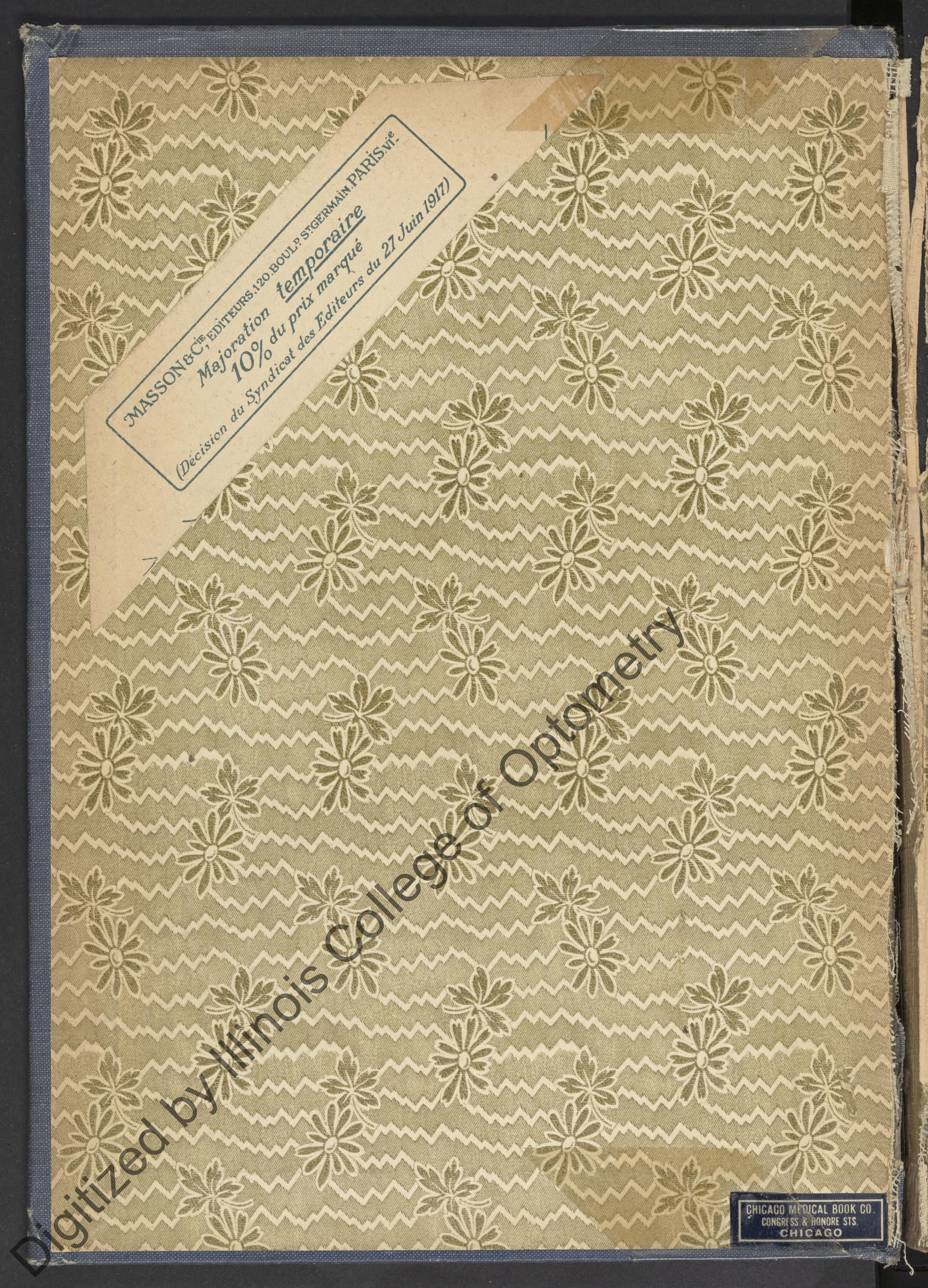
F. LAGRANGE

# Atlas d'Ophtalmoscopie de Guerre

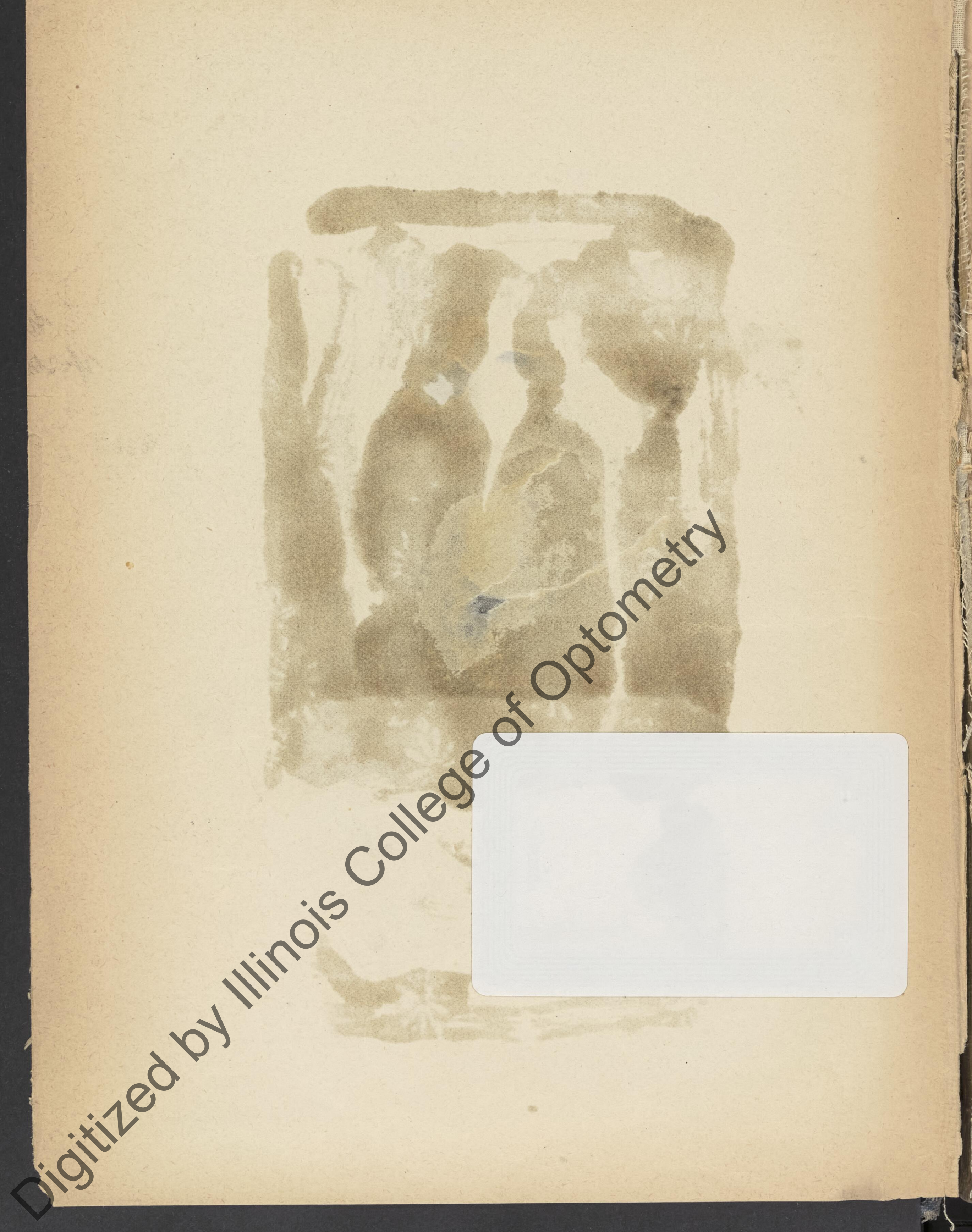
TEXTE FRANÇAIS ET ANGLAIS

PARIS

MASSON & C[IE]


MASSON & Cie, EDITEURS, 120, BOULD. ST GERMAIN, PARIS VIe
Majoration temporaire
10% du prix marqué
(Décision du Syndicat des Editeurs du 27 Juin 1917)
CHICAGO MEDICAL BOOK CO.
CONGRESS & HONORE STS.
CHICAGO





# ATLAS
# D'OPHTALMOSCOPIE
# DE GUERRE

## DU MÊME AUTEUR

**Les Fractures de l'orbite par projectiles de guerre,** par Félix Lagrange. 1 vol. in-8° écu de 222 pages, avec 77 figures dans le texte et 6 planches hors texte, de la *Collection Horizon*. Masson et C^ie^, Éditeurs. Paris. . . . . **4** fr.

**Fractures of the orbit and injuries of the eye in war,** by Félix Lagrange, professor in the Faculty of Medicine. Bordeaux. Translated by Herbert Child, Captain R.A.M.C. Edited by J. Herbert Parson, D.Sc. F.R.C.S. Temp. Captain R.A.M.C. With 77 illustrations in the text and 6 full-page plates.

On sale at University of London Press, Ltd. 18, Warwick square, London E.C. 4. — Price, **6** s. net. Postage **5** d. extra.

*This english edition is on sale at* Masson et C^ie^, publishers Paris, 120 boulevard Saint-Germain. *Price.* . . . . . . . . **9** fr.

# ATLAS D'OPHTALMOSCOPIE DE GUERRE

PAR

Le Professeur FÉLIX LAGRANGE (de Bordeaux)
Médecin principal de 1re classe
Directeur du Service central d'ophtalmologie de la 18e Région

---

Texte français et anglais

100 Planches dont 20 en trichromie

MASSON ET Cie, ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, Boulevard Saint-Germain, Paris, 6e.

—

1918

## INTRODUCTION

Après les gros traumatismes de guerre les troubles visuels sont communs, alors même que l'œil présente un aspect normal. Les ébranlements de l'air, les fractures du crâne, les gros délabrements maxillo-faciaux, les désordres localisés à la voûte ou au plancher de l'orbite, les contusions de l'os malaire ou des arcades orbitaires sont capables d'entraîner, dans les profondeurs du globe oculaire, des désordres ophtalmoscopiques intéressant au plus haut degré le chirurgien d'armée, et c'est parce

---

## INTRODUCTION (1)

After the important traumatisms resulting from war-wounds, eye-troubles are very frequent, even when the eye looks externally normal. The commotion of the air, the fractures of the skull, the gross shatterings of the maxillae and of the face, the disorders localized at the vault or at the floor of the orbit, the contusions of the malar bone or of the orbital arch may produce in the inner layers of the eye-ball, ophthalmoscopic lesions which are of interest to the army-surgeon. We had the

N.-B. — La traduction anglaise de cet ouvrage est due à notre excellent élève et ami le Dr Menier (de Decazeville) que nous ne saurions trop remercier de son précieux concours.

que nous avons observé un grand nombre de ces accidents que nous avons eu l'idée d'entreprendre la publication de cet atlas.

Nous avons divisé les observations que comprend cette publication en six catégories que voici :

Première catégorie. — Lésions des membranes profondes par ébranlement à distance.

Deuxième catégorie. — Lésions du canal optique par traumatisme de la région frontale et fracture irradiée de la voûte orbitaire.

Troisième catégorie. — Lésions maculaires et paramaculaires par ébranlement du massif facial, le traumatisme n'intéressant pas directement la cavité orbitaire.

Quatrième catégorie. — Lésions maculaires et para-

---

opportunity of observing an important number of such disorders, therefore we believe ourselves entitled to publish this Atlas.

The cases contained in this book have been divided by us into six groups, as follows :

First group. — Lesions of the inner membranes by concussion at distance.

Second group. — Lesions of the optic channel by traumatisms of the frontal region and radiating fracture of the orbital vault.

Third group. — Macular and paramacular lesions by concussion of the facial bony structures, the orbital cavity not being directly injured.

Fourth group.— Macular and paramacular lesions by

maculaires par ébranlement ; lésions périphériques par contact ; toutes ces lésions étant consécutives à l'action d'un projectile passant par le massif facial et fracturant l'orbite.

Cinquième catégorie. — Lésions des membranes profondes par un projectile intéressant l'orbite en arrière du globe et sans toucher celui-ci.

Sixième catégorie. — Lésions des membranes profondes par contusions médiates ou immédiates du globe.

**Les cent figures correspondant à ces six catégories de faits ont été dessinées à l'image droite après examen des yeux aux ophtalmoscopes de Thorner et de Gullstrand.**

Après avoir étudié ophtalmoscopiquement les dé-

---

concussion; peripheral lesions by contact; all these lesions produced by a missile travelling through the bony facial structures and fracturing the orbit.

Fifth group. — Lesions of the inner membranes by a missile injuring the orbit behind the bulb; the bulb itself not being injured.

Sixth group. — Lesions of the inner membranes by mediate or immediate contusion of the bulb.

**The hundred figures corresponding to these six groups of cases have been made by the method of the erect image after examination of the eyes by means of Thorner's and Gullstrand's ophthalmoscopes.**

After an ophthalmoscopic study of the disorders pro-

sordres produits par l'ébranlement de l'air (1^re catégorie) nous avons soigneusement recherché, dans tous les cas, les rapports qu'il y avait entre les lésions oculaires et les désordres occasionnés dans le squelette facial par le projectile; nous avons de bonne heure remarqué que les mêmes désordres du squelette correspondaient à des lésions ophtalmoscopiques toujours identiques. Il y a, en somme, des lois constantes, aussi positives, aussi certaines que peuvent l'être des lois cliniques, régissant la production des lésions ophtalmoscopiques, lorsque telle ou telle partie de la face ou du crâne sont injuriées, et la gravité des désordres intra-oculaires est en proportion directe de la gravité de l'injure et de la violence du choc.

---

duced by the commotion of the air (First group), we searched carefully, in every case, the relationship between the ocular lesions and the disorders produced by the missile in the facial bony structures. We observed at the very beginning of our researches that the same disorders of the bones correspond always to identical lesions of the eye. On the whole, there exist constant laws, so positive and so certain as clinical laws may ever be; these laws rule the production of ophthalmoscopic lesions when this or that part of the face or of the skull are injured and the severity of the intra-ocular disorders is in direct relation to the severity of the injury and to the violence of the contusion.

**§ I. — Lois régissant les désordres de l'appareil visuel dans les traumatismes de l'orbite avec conservation du globe oculaire.**

1re Loi. — L'ébranlement de l'air par un éclatement d'obus à distance est capable de traumatiser l'œil assez violemment pour en déchirer les membranes profondes; il existe des cas incontestables de subluxation et de luxation du cristallin, de cataractes traumatiques par le même mécanisme. Les lésions des membranes profondes seules sont étudiées dans notre première catégorie d'observations, parce qu'elles sont encore mal connues et même contestées. Elles consistent en des déchirures du tractus uvéal au pôle postérieur.

2e Loi. — Lorsque le projectile passe au-dessus de

---

**§ I. — Laws ruling the disorders of the eye in the injuries of the orbit, the eyeball being preserved.**

1st Law. — The commotion of the air by the explosion of a shell at distance may injure the eye so severely that the inner membranes are lacerated. There exist well-proven cases of luxation and subluxation of the lens, of traumatic cataract by this mechanism. The lesions of the inner membranes alone are analyzed in our first group of cases, because they are as yet not very well known and are even subject to controversy. They consist in lacerations of the uveal tract at the posterior pole.

2nd Law. — When the missile passes above the orbit,

l'orbite, intéressant l'os frontal et la région cérébrale antérieure, il entraîne des fractures de la voûte orbitaire retentissant, au niveau du trou optique et de la fente sphénoïdale, sur les nerfs sensoriels, moteurs et sensitifs de l'orbite; le globe de l'œil n'est pas atteint.

3e Loi. — Lorsque le projectile passe à travers la face, au-dessous du globe oculaire, sans traverser l'orbite, sans le fracturer, il entraîne des lésions d'ébranlement retentissant sur l'œil au niveau de la région maculaire. C'est la grande cause de la diminution ou de la perte de l'acuité visuelle centrale.

4e Loi. — Lorsque le projectile a fracturé l'orbite, en enfonçant plus ou moins la paroi sans toucher le globe de l'œil, il produit dans le globe oculaire de graves lésions d'ébranlement, lésions maculaires et para-macu-

---

injuring the frontal bone and the anterior cerebral region it produces fractures of the orbital vault, which at the level of the foramen opticum and of the sphenoidal fissure, cause disorders in the sensory, motor and sensitive nerves of the orbit; the eyeball is uninjured.

3d Law. — When the missile travels through the face, below the eyeball, without going through the orbit, and without fracturing it, it produces lesions by concussion involving the eye at the level of the macular region. It is the most common cause of impairment or of loss of central visual acuity.

4th Law. — When the missile fractures the orbit, depressing more or less its walls, and without injuring the bulb, it produces in the eyeball severe lesions by

laires. Ces lésions maculaires existent, distinctes, quelle que soit la paroi lésée, externe, interne ou inférieure. Il existe, en outre, des lésions périphériques qui se trouvent toujours *en face* de la paroi orbitaire lésée par le traumatisme. Il est probable que la paroi orbitaire est à la fois fracturée, soulevée et jetée contre le globe de l'œil et qu'il s'agit là d'une lésion de contact; mais, qu'il y ait contact ou non, il est un fait remarquable : c'est que toujours la lésion périphérique des membranes profondes est en face de la fracture.

5[e] Loi. — Lorsque le projectile a traversé l'orbite sans toucher le globe de l'œil, il produit les mêmes désordres, plus ceux qui résultent de la déchirure des organes contenus dans la cavité orbitaire. Le nerf optique est souvent sectionné; la papille est alors déchirée, comme arrachée.

---

commotion, macular and paramacular lesions. These latter exist, distinctly, whatever the location of the lesion may be : on the external, internal or inferior walls. Besides, there exist peripheral lesions, always seated in front of the orbital wall which has been injured by the missile. Probably, the orbital wall is at the same time fractured, raised, and thrust on the eyeball and in this case we have to deal with a lesion by contact. But, whether the contact exists or not, we observe a remarkable fact : the peripheral lesion of the inner membranes is always situated in front of the fracture.

5[th] Law. — When the missile passes through the orbit without injury to the eyeball, it produces the same disorders, but with the addition of lesions resulting

6° Loi. — Lorsque le projectile frôle le globe de l'œil tangentiellement, sans le rompre, ou lorsque le globe est fortement contusionné par la paroi orbitaire enfoncée, il se produit des désordres immédiatement en face du point contusionné (déchirures chorio-rétiniennes avec décollement rétinien et rétinite proliférante); la région maculaire est aussi le siège de lésions d'ébranlement, mais les lésions centrales et périphériques montent les unes sur les autres; l'œil est dévasté, la zône de dévastation va du pôle postérieur à la région périphérique située en face du point où l'œil a été contusionné.

Si ces lois ne s'appuyaient que sur des considérations théoriques, à coup sûr elles seraient bien mal assises;

---

from the laceration of the organs contained in the orbital cavity. Very often, the optic nerve is cut through; then, the disc is lacerated, as if it had been pulled out.

6th Law. — When the missile grazes tangentially the eyeball without rupturing it, or, when the bulb is violently contused by the orbital wall thrust in, there arise immediate disorders in front of the contused spot (chorio-retinal lacerations with retinal detachment and proliferating retinitis); the macular region is also the seat of lesions by concussion; but the central and peripheral lesions encroach upon each other; the eye is distorted; the area of destruction goes from the posterior pole to the peripheral region situated in front of the spot in which the eye has been bruised.

mais elles reposent sur l'étude des faits, sur la clinique, et c'est pour cela que nous cherchons à les mettre en lumière.

### § II. — **Pathogénie des troubles visuels.**

Nous exposerons cette pathogénie en prenant les faits suivant l'ordre même où ils sont placés dans notre Atlas.

Première catégorie de faits (1re Loi). — Les désordres de la première catégorie s'expliquent par l'ébranlement de la colonne d'air qui vient secouer la paroi oculaire comme elle secoue plus ou moins violemment une porte, une cloison, selon que l'explosion du projectile est plus ou moins violente ou plus ou moins rapprochée. Ces lésions siègent au pôle postérieur de

---

Were these laws based upon theoretical considerations only, they would certainly be lacking firmness; but they are established upon the study of facts, upon the clinical studies. It is the reason why we try to bring these laws to light.

### § II. — **Pathogeny of visual disturbances.**

For the study of the pathogeny we will take the facts in the same order as the cases are disposed in our Altlas.

First group of facts (First Law). — The disorders of the first group are explained by the commotion of the air-column shaking the ocular wall in the same manner as it shakes a door, the partition in a room, more or less

l'œil, de préférence; elles sont quelquefois très étendues, mais avec prédominance maculaire ou paramaculaire. Elles siègent surtout dans le tractus uvéal, comme toutes les lésions d'ébranlement. Nous allons voir dans la suite de cet ouvrage que la membrane uvéale est celle qui cède la première quand l'œil est ébranlé, secoué, sans être directement contusionné. Les déchirures choroïdiennes, très fréquentes dans la macula, sont des lésions d'ébranlement; les lésions chorio-rétiniennes, avec rupture des deux membranes, sont des lésions de contact. Cette donnée générale tient une grande place dans la pathogénie des désordres traumatiques intraoculaires.

Deuxième catégorie de faits (2e Loi). — Les troubles

---

violently according to the violence or to the proximity of the explosion. These lesions locate by preference at the posterior pole of the eye; they are sometimes very extensive, but predominate in the macular or paramacular regions. They are seated chiefly in the uveal tract, as all lesions by concussion. We shall see hereafter that the uveal membrane is the first to give way when the eye is shaken, without being directly contused. The choroidal ruptures, very frequent in the macula, are lesions by concussion; the chorio-retinal lesions with rupture of both membranes are lesions by contact. These general data take an important place in the pathogeny of intraocular traumatic disorders.

Second group of facts (Second Law). — The visual

visuels du deuxième groupe s'expliquent par les désordres des nerfs sensitifs (lacrymal, frontal), des divers nerfs moteurs et la lésion du nerf optique, conséquence de la propagation à ces organes de fractures irradiées ou par contre-coup de la voûte orbitaire.

L'atrophie du nerf optique, consécutive à la blessure du nerf, est une lésion commune et bien expliquée; c'est volontairement que nous n'en donnons que deux exemples dans notre ouvrage; nous en avons observé beaucoup d'autres.

Troisième catégorie de faits (3e Loi). — Les lésions maculaires que nous constatons sur des yeux, en apparence absolument intacts, ébranlés à distance par le traumatisme intéressant loin de l'orbite le massif facial,

---

disturbances of the second group may be explained by the disorders of the sensitive nerves (lachrymal, frontal), of the various motor nerves and by the lesion of the optic nerve, resulting from the extension to these organs of radiating or rebounding fractures of the orbital vault.

The atrophy of the optic nerve, following the injury of the nerve, is a common and well explained lesion; it is on purpose that we publish only two cases of this lesion; but we observed many others.

Third group of facts. (Third Law). — On externally normal eyes, which have suffered at distance an injury involving the bony facial structures in a location remote from the orbit, we discover, as we mentioned above,

résultent de la propagation de l'ébranlement vibratoire au contenu orbitaire par l'intermédiaire de la fosse et de la fente ptérygo-maxillaires.

L'œil est soulevé, secoué comme doit l'être dans la mer un bateau assailli par une lame de fond, venant le prendre par dessous; il est probable que cet ébranlement de tout le système adipeux, ou, pour mieux dire, de toute la masse graisseuse presque liquide, à la température du corps, est la cause des ruptures qui se produisent dans les membranes profondes.

Comment comprendre que ces désordres soient souvent exclusivement maculaires et que, lorsqu'il existe des ruptures ailleurs, le maximum des lésions soit au pôle postérieur? Il est possible d'expliquer une pareille localisation : en premier lieu, par ce fait que la région

---

macular lesions. These lesions are the result of the vibratory concussion being transmitted to the contents of the orbit, through the medium of the pterygomaxillar fossa and fissure.

The eye is lifted up, shaken, in the same manner a ship is shaken, by a ground-swell arising under its bottom. It is quite probable that this concussion of the entire adipous system (or better said of the fatty mass almost fluid at the temperature of the body) is the cause of the ruptures taking place in the inner membranes.

How can we understand that these disorders are often exclusively macular and that when ruptures exist elsewhere, the most important lesions are to be found at the posterior pole? It is possible to explain such a localisation; firstly by the fact that the macular region

maculaire est la plus fragile, la plus sensible aux injures et aux traumatismes ; en second lieu, et surtout, parce que l'œil balloté, poussé en avant par l'onde oscillatoire qui s'agite dans les profondeurs de l'orbite, derrière le globe, est retenu, tiraillé en quelque sorte par le nerf optique solidement attaché au sommet de l'orbite.

Ces tiraillements s'exercent sur tout le pôle postérieur et y localisent facilement les ruptures et les hémorragies. Quelquefois des sujets, dont la face a été fortement contusionnée, ont perdu la vision centrale sans que la macula présente de lésions visibles ; il faut bien se garder de conclure à la simulation, le scotome central s'explique très bien par l'existence de désordres invisibles à l'ophtalmoscope.

---

is the most delicate and the most liable to injuries and traumatisms, secondly and especially because the eye, shaken, tossed, thrust forward as it is by the oscillating wave arising in the interior of the orbit, is held back, twitched, by the optic nerve firmly fastened to the apex of the orbit.

These twitching motions act chiefly on the entire posterior pole and, for this reason, the ruptures and hemorrhages are easily produced in this particular spot. It happens sometimes that individuals whose face has been severely bruised, lose the central vision, without visible lesions in the macula. We must not consider them as malingerers ; the central scotoma being explained by the existence of disorders the ophthalmoscope cannot reveal.

QUATRIÈME CATÉGORIE DE FAITS (4e Loi). — Les désordres de la quatrième catégorie, qui sont consécutifs à la dépression, à l'enfoncement plus ou moins marqué de l'une des parois de l'orbite, sont justiciables du même mécanisme, et on comprend qu'ils soient encore plus marqués que lorsque le projectile a traversé le massif facial sans altérer la conformation de la cavité orbitaire : ici ce n'est pas l'infrastructure de la voûte qui est assaillie, ce sont ses piliers et ses côtés ; on comprend bien que les organes qui sont contenus dans la cavité orbitaire soient plus largement impressionnés par les désordres qui lézardent ou perforent les murs mêmes et les piliers de l'édifice.

Il y a, dans ce quatrième groupe, des lésions maculaires explicables par le mécanisme que nous avons

---

FOURTH GROUP OF FACTS (Fourth Law). — The disorders of the fourth group, which follow the depression, the more or less marked thrusting in of either wall of the orbit, are to be explained by the same mechanism and we may understand that they are more marked than when the missile went through the bony facial structures without impairing the shape of the orbital cavity. In these cases, it is not the basement, so to speak, which is injured, but the pillars and the sides. We understand easily that the organs contained in the orbital cavity are more deeply injured by disorders splitting or perforating the walls and the pillars of the cavity.

In this fourth group, we find macular lesions which are explained by the above described mechanism, but there exist also vast chorio-retinal lesions resulting from

exposé plus haut, mais il existe aussi de vastes lésions chorio-rétiniennes qui sont les déchirures consécutives à la violence du choc liquide. Ces dernières lésions correspondent, par leur importance, à la dépression des parois orbitaires et à la violence du choc.

Elles sont remarquables au point de vue de la localisation, par ce fait qu'elles sont toujours placées en regard de la fracture orbitaire ; l'onde, qui secoue les parties molles, part de la région fracturée et va, d'un choc brusque, frapper l'œil qui est en face et en déchirer les membranes. Il convient de constater que la déchirure porte, d'abord et surtout, sur la choroïde qui saigne ; le sang soulève la rétine et la décolle : quand cette dernière membrane est elle-même déchirée, il se produit une chorio-rétinite proliférante dont nous

---

the impetus of the impact of the fluids. These lesions are adequate in importance to the depression of the orbital walls and to the violence of the injury.

These lesions are remarkable from the standpoint of localisation, because they are always situated in front of the orbital fracture : the wave which shakes the soft tissues, starts from the fractured region and by a sudden and violent shock strikes the eye situated opposite and ruptures the membranes. We must observe that, chiefly and above all, the rupture injures the choroid which bleeds ; the blood lifts and detaches the retina ; when this latter membrane is itself ruptured there arises a proliferating chorio-retinitis, of which we did observe numerous and beautiful instances.

On the whole, in the fourth group we find :

avons observé un très grand nombre de beaux exemples.

Au total, dans le quatrième groupe on trouve :

1° Une lésion maculaire distincte.

2° Une déchirure, choroïdienne le plus souvent, quelquefois choroïdienne et rétinienne, en face de la paroi orbitaire fracturée.

Cinquième catégorie de faits (5e Loi). — Lorsque le projectile a traversé l'orbite sans toucher l'œil, il a pu produire évidemment des dégâts très variables selon les organes (muscles, nerfs moteurs, sensitifs et sensoriels) qu'il a lésés. Il arrive que la même balle traverse les deux orbites et coupe derrière le globe les deux nerfs optiques, nous en avons noté plusieurs cas; quand le nerf optique est sectionné ou qu'il a été fortement con-

---

1° A distinct macular lesion ;

2° A choroidal laceration (mostly choroidal and retinal together) in front of the fractured orbital wall.

Fifth group of facts (Fifth Law). — When the missile travels through the orbit without injuring the eye, it can, of course, cause disorders which vary to a great extent, according to the injured organs (muscles, motor, sensitive and sensory nerves).

It happens sometimes that the same bullet goes through both orbits and cuts both optic nerves behind the eyeball : we observed several cases of this kind. When the optic nerve has been cut or violently contused, we find gross lesions at the posterior pole. These lesions are the result of the traction imparted to the

tusionné, on trouve, au pôle postérieur, de très gros délabrements qui sont dûs à la traction imposée à l'hémisphère postérieur du globe par le choc que subit le nerf; choc qui, avant de le sectionner et en le contusionnant, le repousse fortement dans le sens où va le projectile et tend, pour ainsi dire, à le désinsérer du globe.

Les observations (voir fig. 81, 82, 84) sont des exemples du genre. La pathogénie de pareilles lésions ne présente aucune obscurité.

Sixième catégorie de faits (6e Loi). — Le sixième groupe des désordres oculaires consiste dans une contusion directe du globe, sans rupture de la coque, par un projectile qui passe à côté de lui tangentiellement, en le frôlant en quelque sorte.

---

posterior hemisphere of the bulb by the shock which the nerve suffers: this shock, before rupturing the nerve and, at the same time it contuses it, forces it violently in the direction followed by the missile and, so to speak, tries to detach the nerve from the eyeball.

Some cases (See fig. 81, 82, 84) are examples of this kind. The pathogeny of such lesions is very clear.

Sixth group of facts (Sixth Law). — The sixth group of ocular disorders consists in a direct contusion of the eyeball, without rupture of the envelops, by a missile passing tangentially to the eye, grazing it, in some manner.

In this case, we find always disorders exactly in front of the spot where the bullet touched the eye :

Dans ce cas, on trouve toujours des désordres exactement en face du point où la balle a touché l'œil; ce sont des lésions par contact, qui consistent dans la déchirure de la choroïde et de la rétine.

Souvent ces deux membranes sont déchirées simultanément à cause de la violence du choc; les désordres sont très vastes, ont leur point d'élection au niveau du point touché et se propagent facilement vers la région maculaire. La macula est, par conséquent, souvent intéressée en pareille circonstance, mais elle ne l'est pas isolément et séparément. Chez de pareils blessés une altération globale très étendue désorganise, sans le rompre, le globe oculaire; évidemment, si la balle passe trop près de l'œil, elle le détruit en le faisant éclater; nous ne parlons pas des ruptures du globe; notre

---

these are lesions by contact, represented by the rupture of the choroid and of the retina.

Very often, both membranes are simultaneously ruptured by the violence of the injury; the disorders are very extensive, are located at the level of the injured spot and radiate easily toward the macular region. Accordingly, the macula is in such cases, often involved, but not alone and separately. In these patients, a very extensive alteration of the eyeball disorganizes the eye without rupturing it; if the bullet passes quite close to the eye, the latter is, of course, destroyed as it bursts. But, we do not speak of the ruptures of the eye : our sixth group is formed by cases in which the eyeball is directly contused by a missile grazing it in its course, without rupturing it. We must expect, of

sixième groupe comprend les cas où l'œil est directement contusionné par un projectile qui l'effleure en passant, sans le rompre. Il est évident qu'il faut s'attendre à trouver, en pareils cas, les plus grands désordres dans les membranes profondes. Du point du globe contusionné partent des déchirures qui se dirigent dans toutes les régions, y compris et surtout le pôle postérieur, toujours très sensible aux traumatismes.

Les troubles visuels, qui se produisent dans les cas où la fracture de l'orbite est compliquée de corps étrangers, s'expliquent comme dans les cas qui concernent les deux derniers groupes. Il est bien inutile d'y insister.

Entrons maintenant dans les détails des lésions ophtalmoscopiques; étudions-en l'anatomie et la physiologie pathologiques, autant qu'il est permis de le faire

---

course, to find in such cases the most pronounced disorders in the inner membranes. From the contused spot in the eyeball lacerations start toward every region, especially toward the posterior pole, the most liable to traumatisms.

The visual disturbances arising in the cases in which the fracture of the orbit is complicated by the presence of foreign bodies, are explained in the same manner as in the cases of the two last groups. It would be useless to dwell upon these disturbances.

We must now study the particularities of the ophthalmoscopic lesions, their pathological anatomy and physiology, in the measure we are allowed to do that « *de visu* » after the ophthalmoscopic examinations performed in our wards; these examinations have been

« de visu » d'après les examens ophtalmoscopiques faits dans notre service, examens très fouillés ainsi qu'en témoignent les dessins attentifs de cet atlas.

En serrant de très près les désordres anatomiques représentés sur nos cent figures nous allons étudier successivement : A) les lésions du nerf optique. — B) celles de la choroïde. — C) celles de la rétine. — D) celles qui sont communes à la choroïde et à la rétine, notamment la chorio-rétinite proliférante traumatique qui résulte de la double déchirure du tractus uvéal et de la membrane nerveuse.

A. — ***Lésions du nerf optique.***

Il convient de distinguer les lésions traumatiques du

---

most careful; the much detailed drawings of this Atlas bear testimony to the care with which this task has been accomplished.

We shall follow very closely the anatomical disorders represented on the hundred figures of the present Atlas and we shall study successively : A) The lesions of the optic nerve; B) The lesions of the choroid; C) The lesions of the retina; D) The lesions which choroid and retina share together; especially the traumatic proliferating chorio-retinitis resulting from the double laceration of the uveal tract and of the nervous membrane.

A. — ***Lesions of the optic nerve.***

We must classify the traumatic lesions of the optic

nerf optique par blessure de guerre selon trois localisations différentes :

*a*) La partie intra-oculaire; *b*) la partie rétro-bulbaire qui contient l'artère et la veine centrales; *c*) la partie non vasculaire qui va du trou optique à l'entrée de l'artère et de la veine centrales.

a) *Partie intra-oculaire. Lésions traumatiques de la papille.* — Ces désordres sont ceux que nous constatons lorsque la papille a été arrachée par une élongation subite du nerf optique. Un agent contondant mousse, un fragment métallique repousse brusquement le nerf, l'arrache pour ainsi dire et le désinsère du globe; nous en avons observé plusieurs exemples dans lesquels l'aspect ophtalmoscopique était semblable à celui que Gonin donne dans l'*Encyclopédie Française* (t. VII, p. 534).

---

nerve by war-wounds, according to three different localisations :

*a*) The intra-ocular part; *b*) the retro-bulbar part which contains the central artery and the central vein; *c*) the part devoid of vessels, which goes from the foramen opticum to the point of entrance of the central vessels (artery and vein).

a) *Intra-ocular Part. Traumatic lesions of the disc.* — These disorders are the lesions we observe when the disc has been pulled out by a sudden elongation of the nerve. A blunt contusing body, a metallic splinter pushes suddenly the nerve, pulls it out, so to speak, and looses its connections from the eyeball. We observed several instances of this kind in which the ophthtalmoscopic appearance was similar to the descrip-

Une vaste hémorragie suit immédiatement l'arrachement, et, quand la résorption de l'hémorragie a eu lieu, on constate des débris de vaisseaux déchirés et quelquefois une excavation traumatique de la papille, une sorte de colobome ou de conus chirurgical, beaucoup plus prononcé que l'excavation glaucomateuse; il arrive d'ailleurs que cette excavation se remplit de tissu conjonctif proliférant à la manière de la rétinite de ce nom.

Les coups de feu à la tempe, dans les tentatives de suicide, ont permis d'étudier ce genre de lésions que nous avons notées plusieurs fois chez nos blessés de guerre (voir fig. 80; 81; 82; 84; 85).

On comprend, qu'à côté de l'arrachement total ou subtotal de la papille, on trouve des arrachements par-

---

tion given by Gonin in the *Encyclopédie française* (T. VII, p. 534).

An important hemorrage immediately follows the pulling out and when the hemorrage has been reabsorbed, we notice remains of the ruptured vessels and sometimes a traumatic excavation of the papilla, a kind of coloboma or surgical conus, much more pronounced than the glaucomatous excavation. It happens, besides, that this excavation fills up with proliferating connective tissue as in the proliferating retinitis.

The shot-wounds in the temporal region, in the suicidal attempts, gave the opportunity of studying this kind of lesions, which we have noticed many times in our wounded soldiers (See fig. 80, 81, 82, 84, 85).

tiels plus ou moins prononcés, et il est facile de concevoir toutes les variétés dont la clinique de nos centres d'Ophtalmologie Militaire a démontré l'existence.

b) *Lésions du nerf dans la partie rétro-bulbaire contenant l'artère et la veine centrales.* — Un projectile entrant dans l'orbite, immédiatement derrière l'œil, peut sectionner plus ou moins complètement le nerf en le déchirant et en déchirant avec lui les vaisseaux qu'il contient ; il en résulte une ischémie de l'artère centrale présentant l'aspect ophtalmoscopique de l'embolie.

La lésion n'est pas aussi grave si la contusion du nerf est assez superficielle pour ne pas entraîner de trouble dans la circulation de l'artère et de la veine centrales ; on sait que le nerf peut être tiraillé assez fortement sans que les vaisseaux souffrent ; il y a même lieu de

---

It is easy to understand that, besides the total or subtotal pulling out of the disc, we find more or less pronounced partial lacerations and we may easily conceive all the varieties, the existence of which has been evidenced by the clinics of the Centers of military ophthalmology.

b) *Lesions of the nerve in the retro-bulbar part containing the central vessels.* — A missile entering the orbit immediately behind the eye can sever the nerve more or less completely, tearing the nerve itself and at the same time the vessels contained in it ; the result is an ischemia of the central artery, exhibiting the ophthalmoscopic appearance of the emboly.

This fact has not so serious consequences, if the contusion of the nerve is superficial enough, so that

remarquer ici que l'élongation du nerf optique a été conseillée dans les cas d'atrophie par De Wecker qui espérait ainsi réveiller la nutrition du nerf en favorisant la circulation du sang dans les vaisseaux qu'il contient.

Mais il est rare que le nerf optique soit, par un projectile, tiraillé et contusionné avec assez de circonspection pour ne pas entraîner de graves désordres, et l'atrophie papillaire consécutive est la conséquence ordinaire du traumatisme.

c) *Lésion du nerf en arrière du point d'entrée des vaisseaux.* — En chirurgie d'armée, le nerf optique peut être blessé directement par un agent vulnérant ou indirectement par une fracture irradiée se dirigeant vers le trou optique et se compliquant, à ce niveau, d'une

---

the circulation in the central artery and vein is not disturbed : it is well known that the nerve may be twitched with some violence without injury to the vessels. We may point out in this connection that the elongation of the optic nerve in cases of atrophy has been advised by De Wecker, who hoped to revive in this way the nutrition of the nerve by stimulating the circulation of blood in the vessels.

But it happens very seldom that the optic nerve is twitched and contused by a missile with sufficient softness, so that severe disorders do not result from the injury ; the consecutive papillar atrophy is the common result of the traumatism.

c) *Lesions of the nerve behind the point of entrance of the vessels.* — In war-surgery the optic nerve can

esquille capable de déchirer l'organe dans le foramen opticum.

α — Blessures directes. — Ce sont celles que l'on trouve à la suite de l'entrée dans l'orbite d'un corps étranger, shrapnell, fragment d'obus, etc...; en même temps que le nerf optique, le projectile a plus ou moins touché et contusionné le globe de l'œil qui peut, lui-même, présenter des lésions directes; il peut se faire que la vision ne soit que partiellement perdue et Gonin, dans son article de l'*Encyclopédie Française d'Ophtalmologie* (t. VII, p. 537) rapporte un fait dans lequel, à la suite de la blessure du nerf par un grain de plomb, il y eut perte partielle de la vision; c'est là, une grande exception; la blessure du nerf optique par un projectile

---

be wounded directly by a missile or indirectly by a radiating fracture directed toward the foramen opticum and complicated, at this level, by a bone-splinter which may tear the organ in the foramen opticum.

α — *Direct wounds.* — They are observed after the intra-orbital penetration of a foreign body (shrapnell-bullet, shell-splinter, etc.). At the same time it injures the optic nerve, the missile touches and contuses more or less the eyeball, which may present direct lesions. It may happen that the sight is only partly lost and Gonin in his paper of the *Encyclopédie française d'ophthalmologie* (T. VII. P. 537) reports a case in which after the nerve had been injured hy a lead-corn, the sight was partly lost; it is a very exceptional case, for,

est suivie tôt ou tard de l'atrophie complète du nerf. (Fig. 89).

β — Blessures indirectes. — Ce sont celles qui sont consécutives aux fractures; tous les oculistes, qui s'occupent des accidents du travail, savent combien souvent les chutes sur la tête, les fractures du crâne s'accompagnent au bout d'un certain temps de perte de la vision d'un côté; il s'agit de ces fractures irradiées qui vont, au niveau du trou optique et de la fente sphénoïdale, déchirer le bouquet vasculo-nerveux représentant le hile de l'orbite et de l'œil.

Parmi les lésions du nerf optique il importe de faire une place à part à l'hématome des gaines.

*Hématome des gaines du nerf optique.* — Nous ren-

---

the injury of the optic nerve is followed, sooner or later, by complete atrophy of the nerve.

β — *Indirect wounds.* — These wounds are consecutive to fractures. Every ophthalmologist who has to deal with insurance cases knows that the falls on the head, the fractures of the skull are followed very often by loss of vision on one side : they are cases of radiating fractures which, at the level of the foramen opticum and of the sphenoidal fissure, tear down the vasculo-nervous bundle representing the hilus of the orbit and of the eye.

Among the lesions of the optic nerve we must assign a separate place to the hematoma oft he sheaths.

*Hematoma of the sheaths of the optic nerve.* We ask our

voyons le lecteur à l'étude que nous avons faite dans notre ouvrage récent sur les fractures de l'orbite ; il y trouvera l'historique de la question et l'exposé des deux opinions suivantes :

1° Les uns ont affirmé que le sang passait directement et immédiatement des gaines dans la cavité oculaire (Magnus, de Wecker).

2° Les autres pensent que les épanchements sanguins des gaines ne vont pas jusqu'à la rétine et n'entraînent pas les symptômes de l'ischémie rétinienne (Gonin, Dupuy-Dutemps).

Sans entrer de nouveau dans l'histoire de la question nous dirons de quel côté nous devons nous ranger après avoir observé un nombre considérable de traumatismes graves du nerf optique qui ont dû certainement s'accom-

---

readers to consult the study we have made in our recently published work on the fractures of the orbit; they will find there the historic aspect of the question and the statement of the two following opinions :

1° Some authors stated that the blood passes directly and immediately from the sheaths into the ocular cavity (Magnus, De Wecker) ; 2° Others believe that the blood-extravasations in the sheaths do not go as far as the retina and do not produce the symptoms of retinal ischaemia (Gonin, Dupuy-Dutemps).

We shall not come again to the historic part of the question ; but we shall say what of both opinions we have, after studying a considerable number of severe traumatisms of the optic nerve, which, to be sure, must have been accompanied by hemorrages in the

pagner, fréquemment, d'hémorragies dans les gaines. Nous disons, modestement, qui ont dû s'accompagner, parce qu'en somme nous n'avons pas d'examens histologiques à jeter dans le débat, n'ayant pas eu, fort heureusement, à faire l'autopsie de nos blessés ; mais il n'est pas possible que les nerfs optiques contusionnés, déchirés par des balles, des shrapnells, des éclats d'obus irréguliers, que nous avons observés, n'aient pas saigné souvent dans leur gaine, et, en clinique, nous nous sommes maintes fois trouvé en face d'hématomes traumatiques vaginaux du nerf optique.

Nous devons à la vérité de dire que nous n'avons pas constaté une seule fois les désordres ophtalmoscopiques et les signes cliniques de l'ischémie rétinienne et que jamais nous n'avons observé l'épanchement sanguin

---

sheaths. We say unpretendingly « *must have been accompanied* » because, after all, we can not bring histological examinations to corroborate our opinion, for, by a stroke of good luck, we had never *post-mortem* examinations to perform on any of our patients. But it is not to be believed that the cases observed, in which the optic nerve had been contused, torn by bullets, shrapnell-bullets, irregularly shaped shell-splinters, did not very often present a hemorrhage in the sheaths and, clinically speaking, we had in many instances to deal with traumatic hematomas of the sheaths of the optic nerve.

In order to say the truth, we must say that we never observed the ophthalmoscopic disorders and the clinical signs of the retinal ischemia and that we never

papillaire sur lequel Abadie a insisté ; et nous avons l'impression que Gonin et Dupuy-Dutemps sont dans le vrai. Certes les recherches anatomiques faites, notamment par ce dernier auteur, pèsent, dans le débat, beaucoup plus que nos impressions de clinicien, mais il n'est pas négligeable de constater que la clinique, telle qu'elle est tombée sous notre observation, et l'anatomie pathologique, telle qu'ils l'ont vue, sont dans un accord parfait.

Un point cependant mérite d'être mis en relief : je n'ai pas constaté l'hématome péripapillaire et les épanchements sanguins intra-oculaires consécutifs aux hémorragies du nerf optique, mais j'ai vu quelquefois, un assez long temps après le traumatisme, l'anneau brunâtre pigmenté dont tous les classiques parlent.

---

did observe the extravasation of blood in the papilla emphasized by Abadie, and we have the impression that Gonin and Dupuy-Dutemps are right. It is quite true that the anatomical investigations (especially those we owe to the latter of these authors) have in the discussion a more important weight than our own clinical impressions; but, there is a fact not to be despised : the clinical examination as we had opportunity to perform it, and the pathological anatomy, as it had been seen by them, agree perfectly together.

A fact, deserves, however, to be brought to light : that is that I did not observe the peripapillary hematoma and the intra-ocular extravasations of blood after the hemorrhages of the optic nerve; but, in several instances, I have seen, a long time after the traumatism, the

Dans ces cas nous croyons qu'une hémorragie traumatique du nerf optique a entraîné une compression des faisceaux maculaires et que, peu à peu, la compression a disparu à mesure que l'hémorragie s'est résorbée.

La formation de cet anneau pigmenté n'est pas dûe à la propagation de l'hémorragie, mais à la migration du pigment hématique, et dans la discussion, qui a eu lieu à la Société d'Ophtalmologie de Paris, en 1913, au sujet du travail de Dupuy-Dutemps, Kalt a très justement fait remarquer que l'apparition de cet anneau pigmenté pouvait très bien s'accorder avec les constatations anatomiques de Dupuy-Dutemps; propagation d'un épanchement sanguin et migration du pigment après résorption de l'hémorragie sont choses très différentes, la seconde peut se produire sans la première.

---

pigmented brownish ring mentionned by the classics. In these cases, we believe that a traumatic hemorrage of the optic nerve has produced a compression of the macular bundles and that the compression disappeared little by little as the hemorrage was reabsorbed.

The formation of that pigmented ring is not attributable to the propagation of the hemorrage, but to the migration of the blood-pigment and, in the discussion before the Ophthalmological Society of Paris, in 1913, bearing on the researches of Dupuy-Dutemps, Kalt pointed out that the existence of this pigmented ring could very well agree with the anatomical findings of Dupuy-Dutemps; the propagation of an extravasation of blood and the migration of the pigment after reabsorption of the hemorrage are quite different things;

Cet anneau pigmenté nous paraît toujours devoir être considéré comme le signe d'un hématome ancien du nerf optique et plusieurs fois, sur nos blessés de guerre, nous avons pu lui donner cette signification (Fig. 8, 9, 22, 98).

B. — ***Lésions de la choroïde.***

*Ruptures choroïdiennes médiates ou indirectes.* — Les cas que nous mettons en relief d'une façon particulière dans cette publication sont des désordres intra-oculaires, consécutifs à un ébranlement de voisinage.

Ces cas ont été jusqu'ici très peu étudiés; cependant Von Ammon, Carlt Genth, Mannhardt, Parisotti et Haas, Wecker surtout, ont rapporté des cas démons-

---

the second may exist without the first necessarily happening.

This pigmented ring must, in our opinion, be considered always as a sign of a hematoma of the optic nerve of old standing and in many cases of the present war, we could attribute to it this signification (Fig. 8, 9, 22, 98).

B. — ***Lesions of the choroid.***

*Mediate or indirect ruptures of the choroid.* — The cases upon which we call especial attention in this work are intra-ocular disorders, following a concussion of the neighbourhood.

Till the present day such cases have not been the subject of much study. However, von Ammon, Carl

tratifs et c'est certainement à tort que Norman-Hansen nie leur possibilité (1).

La possibilité des lésions que nous allons étudier est donc généralement acceptée par les oculistes, mais nous ne pensons pas que jusqu'ici de pareils désordres aient été relatés avec quelques détails et c'est la raison pour laquelle nous croyons devoir appeler l'attention sur ce genre de faits : ils ont déjà été le sujet d'un travail communiqué le 15 mai 1915 à l'Académie de Médecine ; avant ce travail Yarr, Legues, Charles Lee, Harman, cités par le Professeur Baudry (*Traumatismes de l'œil au point de vue médico-légal*, p. 168) avaient rapporté des cas de perte de la vision à la suite d'explosion d'obus par commotion indirecte mais, pas plus que les auteurs

(1) Lagrange. — *Fractures de l'orbite par les projectiles de guerre* — p. 109, Masson édit. 1917.

---

Genth, Mannhardt, Parisotti, and Haas (1) but, above all, de Wecker reported very demonstrative cases and certainly, Norman-Hansen does wrong when he denies the possibility of their existence.

The possibility of the lesions we are about to describe is therefore admitted by all ophthalmologists ; but we do not think that such disorders have been reported till the present day with particularities. It is the reason why we believe us entitled to call the attention upon them. They formed already the subject of a work presented to the Academy of Medicine, on May 15 th 1915; before that communication, Yarr, Legues, Charles Lee,

(1) Lagrange. — *Fractures de l'orbite par les projectiles de guerre*. P. 109. Masson, publishers, 1917.

cités plus haut, ils n'avaient décrit les lésions du fond de l'œil; notre publication du 15 mai 1915 est la première où les lésions maculaires, les déchirures choroïdiennes aient été étudiées et représentées en détail. Un peu plus tard, notre collègue Terrien, dans les *Archives d'Ophtalmologie* parues à la fin de juin 1915, a cité des cas qui sont tout à fait superposables aux nôtres et qui corroborent absolument nos conclusions relatives aux lésions maculaires par ébranlement ; nous en dirons autant de celles de Dautrelle (septembre-octobre 1915, *Archives d'Ophtalmologie*) qui a publié des fonds d'yeux analogues aux nôtres, quelques mois après nous et qui n'a peut-être pas assez remarqué que notre travail contenait des cas, semblables aux siens, de lésions macu-

---

Harman, quoted by Prof. Baudry (*Traumatismes de l'œil au point de vue médico-légal*, p. 168) had reported cases of loss of vision by indirect commotion, after explosion of shells but, like the above mentioned authors, they had not described the lesions of the fundus. Our publication of May 15 th 1915 is the first in which the macular lesions, the choroidal ruptures have been studied and represented with full particulars.

Some time after that, our colleague Terrien, in the *Archives d'ophthalmologie*, issued at the end of June 1915, mentioned cases altogether identical to ours, corroborating absolutely our conclusions in the matter of macular lesions by concussion.

We may say the same of the conclusions of Dautrelle (September-October 1915. *Archives d'Ophthalmologie*), who published representations of fundi quite similar to

laires par ébranlement à la suite d'un traumatisme violent porté sur les os de la face.

Toutes ces lésions de la choroïde, déchirures sous-rétiniennes, hémorragies, suivies d'une résorption complète ou de la formation de dépôts pigmentaires plus ou moins volumineux, sont représentées sur les figures 5, 27, 30, 35, 56, etc.

C. — ***Lésions traumatiques de la rétine.***

Il n'est pas exact de dire que les lésions choroïdiennes seules soient rares; souvent, ainsi que nous venons de l'indiquer et comme le démontrent un grand nombre de nos figures, le tractus uvéal est rompu sous la rétine intacte, les vaisseaux de cette membrane passent, nor-

---

ours, some months after our publication and who heeded not sufficiently that our work contained cases, similar to his own, of macular lesions by concussion after a violent traumatism injuring the bones of the face.

All these lesions of the choroid, sub-retinal ruptures, hemorrages followed by complete reabsorption or by formation or more or less bulky pigmentary deposits are represented in figures 5, 27, 30, 35, 56.

C. — ***Traumatic lesions of the retina.***

It is not exactly true to say that the isolated choroidal lesions are rare. Very often, as we have just said, and as it is shown by an important number of our figures, the uveal tract is ruptured under the intact retina, the

maux, sur la rupture choroïdienne, mais les lésions rétiniennes pures sont relativement rares, et le plus souvent elles sont associées; à côté d'une déchirure choroïdienne ou péri-maculaire en arc de cercle, par exemple, on peut constater une lésion rétinienne maculaire typique, et il est fréquent de rencontrer une déchirure qui porte à la fois sur la choroïde et la rétine.

C'est bien à tort que quelques auteurs ont nié la localisation de la rupture à la choroïde. Wennemann, dans l'*Encyclopédie française d'Ophtalmologie* (t. VI, p. 486) a écrit que « la choroïde ne peut guère se déchirer tant que la sclérotique résiste au choc de la contusion violente et que nous prenons souvent pour des déchirures de la choroïde de simples plicatures de la rétine ». Les faits cliniques infirment cette opinion

---

vessels of this membrane remaining normal pass over the choroidal rupture; but merely retinal lesions are relatively rare and for the most part are associated: near a bow-shaped choroidal or perimacular rupture, we may, for instance, observe a typical macular retinal lesion and very often we find a rupture involving at the same time the choroid and the retina.

Some authors who denied the possibility of the rupture being localised to the choroid, are wrong. Wennemann in the *Encyclopédie française d'Ophtalmologie* (T. VI. p. 486) wrote following phrase : « The choroid cannot be ruptured so long as the sclera resists to the impetus of the violent contusion; very often we mistake for choroidal ruptures, simple folds of the retina. »

The clinical facts contradict this opinion and we are

et nous sommes convaincu du contraire; les figures 5; 11, 12, 13, 14, 35, 47, 54, 56, 60, 62, 63, 64, etc., sont, en vérité, démonstratives.

Les vaisseaux rétiniens qui, sur ces figures, passent sur la déchirure choroïdienne, appartiennent à une rétine intacte. Les lésions pures de la rétine sans participation de la choroïde sont, au moins, très rares; nous n'en avons pas trouvé d'exemple, car nous considérons les hémorragies maculaires comme des lésions chorio-rétiniennes.

D. — ***Chorio-rétinite proliférante traumatique.***

La chorio-rétinite proliférante traumatique succède, non pas comme la rétinite proliférante ordinaire, à des

---

convinced of the contrary; the figures 5, 11, 12, 13, 14, 35, 47, 54, 56, 60, 62, 63, 64, etc. are really demonstrative.

The retinal vessels which, in these figures, pass over the choroidal rupture belong to an intact retina. The pure lesions of the retina without participation of the choroid, are, at least, very rare; we did not find any instance of them, for, we consider the macular hemorrage in the light of chorio-retinal lesions.

D. — ***Traumatic proliferating chorio-retinitis.***

The traumatic proliferating chorio-retinitis does not follow the hemorrages of the vitreous (as, for example, in recurring hemorrages of young subjects), in the same manner as the common proliferating retinitis, but

hémorragies du vitré, comme les hémorragies récidivantes des adolescents, mais à des hémorragies de la chorio-rétine dues à des déchirures.

Cette rétinite proliférante traumatique résulte de l'organisation des épanchements qui siègent hors du vitré; c'est là un caractère qui distingue cette affection de la rétinite proliférante compliquant les hémorragies récidivantes du vitré des adolescents. Là, les désordres sont vitréens; un vaisseau rétinien saigne dans l'œil, la première épistaxis intra-oculaire se résorbe, la seconde laisse subsister quelques reliquats et après la troisième ou quatrième récidive, le sang épanché finit par s'organiser, à l'aide des éléments de la couche la plus interne de la rétine (fibres de Muller, tissu mésodermique périvasculaire) qui, irritée, prolifère et donne naissance à ces

---

it follows hemorrages of the chorio-retina produced by rupt ures

This traumatic proliferating retinitis is the result of the organisation of extravasations situated outside the vitreous; it is a characteristic which distinguishes this affection from the recurring hemorrages of the vitreous in young people. In the latter case, the disorders are in the vitreous : a retinal vessel bleeds in the eye : the first intra-ocular « epistaxis » (as we may term these hemorrages) is reabsorbed ; the second one leaves some rests, and, after the third or fourth recurrence, the extravasated blood undergoes organisation, with the aid of the elements of the most internal layer of the retina (Müller's fibers, perivascular mesodermal tissue) which being irritated, is excited to proliferation

gros tractus fibreux que les classiques nous ont appris à connaître et qui empiètent non seulement sur les parties de la rétine les plus internes, mais aussi sur les couches périphériques du corps vitré.

Les conditions de la chorio-rétinite proliférante de nos blessés sont tout autres; chez eux point de récidive; les vaisseaux qui saignent ne proviennent pas de la rétine, non plus d'ailleurs que la prolifération et l'organisation post-hémorragique du tissu conjonctif; le siège n'est pas rétino-vitréen.

Sous l'influence du choc ou de l'ébranlement oculaire, a lieu une déchirure du tractus uvéal et de la rétine; un épanchement plus ou moins étendu se produit dans les mailles de ces membranes. Est-il peu abondant? Il se résorbe et la cicatrice chorio-rétinienne prend l'aspect

---

and gives rise to these bulky fibrous tracts known to us from the text-books and which encroach not only upon the most internal parts of the retina, but also upon the peripheral layers of the vitreous.

The conditions of the proliferating chorio-retinitis in our wounded patients are quite different: they do not suffer recurrences; the bleeding vessels do not originate from the retina, not more than the proliferation and the post-hemorragic organisation of the connective tissue; the seat of the lesion is not retino-vitreous.

The uveal tract and the retina are ruptured under the influence of a shock or of the ocular concussion : a more or less extensive extravasation arises in the meshes of these membranes. If this extravasation is of minor importance, it will be reabsorbed and the chorio-retinal

si connu de la chorio-rétinite atrophique et pigmentaire. La quantité de sang est-elle plus considérable? le vitré peut alors être intéressé, mais les caillots qui sont dans ses mailles disparaissent rapidement. Au contraire, l'hémorragie, qui dans ces cas ne manque pas de se produire dans toute l'épaisseur de la chorio-rétine et dans l'espace rétino-vitréen, éprouve beaucoup de difficultés à se résorber; et elle s'organise en provoquant l'irritation du tissu conjonctif du tractus uvéal, au niveau de la rupture. La prolifération connective s'effectue à ses dépens et aboutit à la formation des tractus fibreux, qui, au premier abord, peuvent être confondus avec la rétinite proliférante proprement dite. Nous voyons ainsi que la rétinite proliférante traumatique diffère beaucoup du type classique quant au siège. Nous avons

---

scar takes the well-known appearance of the atrophic and pigmentary chorio-retinitis. If the quantity of extravasated blood is more considerable, the vitreous may be involved, but the clots contained in its meshes disappear very rapidly. On the contrary, the hemorrage which, being a constant feature of these cases, takes place in the entire thickness of the chorio-retina and in the retino-vitreous space, is not reabsorbed readily; it becomes organised, irritating at the same time the connective tissue of the uveal tract, at the level of the rupture. The connective proliferation goes on at the cost of this tissue and its ultimate termination is the formation of fibrous tracts, which, at the first glance, may be mistaken for properly so called proliferating chorio-retinitis. Therefore, we see that the traumatic

affaire chez nos soldats à une chorio-rétinite proliférante, la choroïde participant en effet à sa formation autant et même plus que la rétine elle-même.

Il s'agit donc d'un processus cicatriciel chorio-rétinien, secondaire à la rupture ou à la déchirure de ces membranes, et cette constatation explique que la région papillo-maculaire en soit le siège habituel, puisque c'est celui des désordres chorio-rétiniens traumatiques à la suite des fractures orbitaires.

Un des aspects les plus démonstratifs est celui qu'offre la papille lorsqu'un projectile a provoqué l'arrachement du nerf optique. Le trou papillaire qui succède à cet arrachement est comblé peu à peu par une néoformation conjonctivale proliférante à laquelle participe, avec la papille, le tractus uvéal péri-papillaire, infil-

---

proliferating chorio-retinitis differs considerably from the classic type, as to its seat. In our soldiers, we have to deal with a proliferating chorio-retinitis; the choroid taking, in the formation of this lesion, a share as important and even more important than the retina itself.

Therefore, it is a chorio-retinal cicatricial process secondary to the rupture or to the laceration of these membranes; this observation explains why the maculo-papillar region is the ordinary seat of said process, because this location is also the site of the traumatic chorio-retinal disorders following the fractures of the orbit.

The most demonstrative appearance is that exhibited by the disc when a missile has pulled out the optic nerve. The papillary excavation resulting from this

tré de gros placards hémorragiques (Fig. 81, 82, 84).

Tissu de cicatrice, il en résulte que la chorio-rétinite proliférante traumatique ne saurait se modifier, une fois organisée. La perte plus ou moins complète de la vision, les modifications du champ visuel qui en découlent sont définitives. Les décollements rétiniens, qui reconnaissent pour cause l'attraction secondaire de la rétine vers le vitré, par la rétraction des cordons fibreux vitréo-rétiniens, sont communs dans la rétinite proliférante, puisque, dans cette affection, les désordres respectent les couches profondes de la rétine et surtout le tractus uvéal auquel cette membrane est simplement acollée. Mais chez nos soldats la cicatrice englobe rétine et choroïde; les placards organisés soudent intimement la rétine aux membranes oculaires sous-

---

injury is filled up gradually by a proliferating connective new-formation, in which together with the disc, also takes share the peri-papillary uveal tract infiltrated by bulky hemorragic patches. (Fig. 81, 82, 84).

The traumatic proliferating chorio-retinitis being scar-tissue, it follows that it cannot be modified, when it is organized. The more or less complete loss of vision, the alterations of the visual field resulting from this lesion are definitive. The retinal detachments, caused by the secondary traction of the retina toward the vitreous by the shrinking of fibrous retino-vitreous bands, are very frequent in the proliferating chorio-retinitis, because, in this affection, the disorders spare the deep-seated layers of the retina and especially the uveal tract upon which this membrane is merely laid.

jacentes et lui évitent ainsi son décollement tardif.

*Aspect ophtalmoscopique.* — Au point de vue ophtalmoscopique ses caractères sont les suivants : masse blanche grisâtre entourée d'une zone plus ou moins étendue, quelquefois très large, noirâtre, pigmentée (fig. 72, 73, 74, 75, 76, 77, 87, 100); cette masse est surélevée, ce qui témoigne de la prolifération du tissu conjonctif; on voit des vaisseaux rétiniens passer au-dessus en faisant un crochet (fig. 71, 72, 74, 86); les vaisseaux d'ailleurs passent souvent dessous (fig. 100); on en voit même qui traversent, comme en la perforant, une bride saillante (fig. 85).

Dans la figure 86 on distingue, au-dessous de la papille atrophiée, un placard blanc, saillant, sur lequel montent ces vaisseaux sortis de la papille et faisant un coude plus

---

But, in our soldiers, the scar involves the retina and the choroid; the organised patches join intimately the retina with the underlying ocular membranes and prevent its detachment at a latter period.

*Ophthalmoscopic appearance.* — From the ophthalmoscopic standpoint, its characters are as follows : white-grayish mass surrounded by a more or less extensive area, sometimes very broad, blackish and pigmented (fig. 72, 73, 74, 75, 76, 77, 87, 100); this mass is prominent, which fact is a proof of the proliferation of the connective tissue; we notice retinal vessels passing over this mass and forming a hook (fig. 71, 72, 74, 86); very often the vessels pass below (fig. 100); there are some of them to be seen going through a prominent band, as if perforating it (fig. 85).

visible, précisément au moment où ils montent sur cette saillie ; pendant que ces vaisseaux rétiniens sont manifestement situés au-dessus et au devant de la plaque proliférante néoformée, d'autres vaisseaux traversent la plaque dans le milieu de son épaisseur, et d'autres passent au-dessous.

Les figures 81, 82, 84 (arrachement papillaire) sont parmi les plus intéressantes de notre collection; elles se rapportent à un arrachement total ou subtotal de la papille.

Dans la première il s'agit d'un arrachement partiel portant sur la partie supérieure de la papille (image droite); la moitié du disque papillaire arraché est recouverte par la néoformation, d'où partent les vaisseaux; il est remarquable que cette masse fibroïde n'est

---

In the figure 86, we notice below the atrophied disc a white prominent patch, on which these vessels, ascend, coming from the disc; they form a more visible kink precisely as they are ascending upon this prominence. While these retinal vessels are manifestly situated above and in front of the new-formed proliferating patch, other vessels go through the patch in the middle of its thickness and other pass below.

The figures 81, 82, 84 (representing cases in which the disc has been pulled out) are among the most interesting of our collection; they concern cases in which the disc has been almost totally or totally pulled out.

In the first, the superior part of the disc has been torn out (erect image); the half of the pulled out disc is covered by the new-formation, from which start the

pas partout assez saillante pour avoir comblé complètement le fossé créé par l'arrachement papillaire ; elle n'est exubérante que dans sa partie inférieure ; à la partie supérieure elle est encore sur un plan plus profond que le reste du fond de l'œil. La figure 81 est un exemple vraiment admirable d'arrachement total de la papille, arrachement papillaire qui s'est accompagné de deux déchirures partant de la macula, l'une en haut et en dehors, l'autre en bas et en dedans ; une troisième déchirure est dans la région maculaire. Tout autour de la papille, les déchirures chorio-rétiniennes ont proliféré ; mais l'excavation n'a pas été comblée ; il reste une cavité rappelant l'image ophtalmoscopique de certains cas de glaucome chronique sénile ; il y a vraiment des désinsertions de la papille au sens propre du mot.

---

vessels ; it is a remarkable fact to observe that this fibroid mass is not everywhere sufficiently prominent as to have filled up the gap produced by the pulling out of the papilla : this mass is exuberant only in its inferior part ; in the superior it is yet on a deeper plane than the remainder of the fundus ; the figure 81 is a very admirable example of a papilla totally torn out ; together with this lesion exist two ruptures starting from the macula : the one above and outward, the other below and inward : in the macular region we find a third rupture. All around the disc, the chorio-retinal ruptures underwent proliferation, but the excavation has not been filled up ; there remains a cavity recording the ophthalmoscopic appearance of some cases of senile glaucoma ; the papilla has been deta

Souvent la déchirure de la chorio-rétine, qui entraîne la prolifération, siège exclusivement dans la région maculaire (Fig. 32); alors que la masse de nouvelle formation est sans rapport avec les gros vaisseaux elle prend la forme d'un gâteau fibreux irrégulièrement étoilé (Fig. 32) ou d'un arc de cercle (Fig. 29); souvent autour de ce gâteau fibreux se trouve une zone pigmentée indiquant, dans la prolifération, la large participation du tractus uvéal.

Telles sont les principales particularités originales dont le lecteur trouvera la preuve et la démonstration en examinant une à une les planches de cette publication. Nous terminerons cette étude destinée à rendre la physionomie générale des désordres ophtalmoscopiques étudiés, en faisant remarquer qu'en somme toutes ces

---

ched from its insertions, in the true sense of the word.

Very often the laceration of the chorio-retina, which gives rise to the proliferation, is exclusively located in the macular region (figure 32). While the new-formed mass has not relation with the big vessels, it takes the form of a fibrous cake, irregularly star-shaped (fig. 32) or bow-shaped (fig. 29). Very frequently we notice around this fibrous cake a pigmented area evidencing the important share of the uveal tract in the proliferation.

These are the principal original particularities of which the reader will find the proofs and the demonstration if he examines one by one the plates of the present publication. This study, the object of which is to make known the general aspect of the ophthal-

## TABLEAU COMPARATIF MONTRANT LES DIFFÉRENCES DE LA RÉTINITE PROLIFÉRANTE CLASSIQUE ET DE LA CHORIO-RÉTINITE PROLIFÉRANTE TRAUMATIQUE.

| RÉTINITE PROLIFÉRANTE CLASSIQUE | CHORIO-RÉTINITE PROLIFÉRANTE TRAUMATIQUE |
|---|---|
| Prolifération due à l'organisation du sang épanché; peut se produire sans hémorragie préalable. | Toujours consécutive à une hémorragie et à une rupture des membranes profondes. |
| Membranes avec prolongements multiples; aspect de toile d'araignée étendue sur une grande partie du fond de l'œil. | Plaque fibreuse, d'une épaisseur plus régulière, plus localisée. |
| Membranes translucides en certains points. | Partout opaque. |
| Renflements se terminant librement dans le corps vitré. | Simple relation du voisinage avec le corps vitré. |
| Masses pédiculées, polymorphes, surface inégale, saillie très marquée. | Pas de masses très proéminentes dans le corps vitré; surface égale, saillie modérée. |
| Siège dans toutes les parties de la rétine. | Beaucoup plus commune dans la macula, la papille et son pourtour. |
| Foyer de pigmentation assez fréquent autour des membranes. | Foyers de pigmentation très fréquents. |
| Se complique souvent de décollement rétinien par les tiraillements des tractus vitréens. | Ne s'accompagne pas de décollement consécutif à la prolifération qui attache au contraire la rétine à la choroïde. |

---

## COMPARATIVE TABLE SHOWING THE DIFFERENCES BETWEEN THE CLASSICAL PROLIFERATING RETINITIS AND THE TRAUMATIC PROLIFERATING RETINITIS.

| CLASSICAL PROLIFERATING RETINITIS | TRAUMATIC PROLIFERATING CHORIO-RETINITIS |
|---|---|
| The proliferation is produced by the organisation of the extravasated blood: it may exist without foregoing hemorrage. | Is always consecutive to a hemorrage and to a rupture of the inner membranes. |
| Membranes with numerous processes; appearance of a cobweb covering a large extension of the fundus. | Fibrous patch of a more regular thickness, more localised, |
| Membranes translucide in certains points. | Opacity everywhere. |
| Swellings ending freely in the vitreous. | Simple relationship of neighbourhood with the vitreous. |
| Pediculated, polymorphous masses, uneven surface, much marked prominence. | Not very prominent masses in the vitreous ; smooth and even surface; not much marked prominence. |
| Is located in every part of the retina. | Much more frequent in the macula, the disc and its surroundings. |
| Focus of pigmentation frequent around the membranes. | Very frequent foci of pigmentation. |
| Is often complicated by retinal detachement produced by the twitching vitreous streaks. | Not accompanied by detachment following the proliferation : on the contrary, this latter binds the retina to the choroid. |

lésions peuvent se ramener à deux types : 1° les lésions d'ébranlement; 2° les lésions de contact.

Les lésions d'ébranlement sont celles qui résultent du déplacement de l'air à distance ou de l'oscillation violente, brusquement saccadée des parties molles de l'orbite sous l'influence des traumatismes du massif facial; elles résultent aussi d'un choc brusque et léger sur la partie antérieure de l'œil; l'ébranlement part ainsi de la cornée et se propage jusqu'aux membranes profondes à travers les milieux transparents.

Les lésions de contact sont celles qui se produisent à l'endroit même où l'œil a été frôlé par le projectile, ou en face du foyer de la fracture orbitaire; il est probable que l'un des fragments osseux projeté ou soulevé par le traumatisme est venu frapper l'œil directement.

---

moscopic disorders will be closed by following remark : on the whole all these lesions can be reduced to two types : 1° Lesions by concussion; 2° Lesions by contact.

The lesions by concussion result from the displacement of the air at distance or from the violent oscillating motion, from the suddenly jerking motion of the soft parts of the orbit under the influence of traumatisms of the bony facial structures; they result also from a sudden and slight schock on the anterior part of the eye. In this case, the concussion starts from the cornea and through the transparent media travels to the inner membranes.

The lesions by contact are produced at the very spot where the missile grazed the eye, or, in front of the orbital fracture. It is probable that one bone-splinter,

Dans tous les cas il existe deux faits certains qui dominent de très haut la question : le premier fait, c'est que les lésions d'ébranlement siègent au pôle postérieur, de préférence dans la région maculaire; le second fait, c'est que les lésions de contact se trouvent toujours exactement en face de la fracture orbitaire, ou au point même où le projectile a pu effleurer l'œil.

Ceci dit sur la question de siège, les lésions d'ébranlement et les lésions de contact présentent encore d'autres différences anatomo-pathologiques qui sont de premier ordre :

1° Les lésions d'ébranlement sont des lésions choroïdiennes; elles consistent dans une déchirure de la choroïde qui saigne plus ou moins abondamment sous la rétine inégalement soulevée; la déchirure du tissu

---

lifted up or thrust by the missile, hurts the eye directly.

What the case may be, there are two certain facts governing the question : firstly : the lesions by concussion are seated at the posterior pole, and especially in the macular region ; secondly : the lesions by contact are always in front of the orbital fracture or at the very spot where the missile could graze the eye.

The question of the location being settled, we have to say that the lesions by concussion and those by contact present other anatomo-pathological differences of the utmost importance :

1° The lesions by concussion are choroidal lesions ; they consist in a laceration of the choroid which bleeds more or less profusely under the unevenly deta-

uvéal baille plus ou moins, car ce tissu est élastique et, lorsque l'hémorragie est résorbée en laissant plus ou moins de pigment hématique, on aperçoit la sclérotique nacrée sur laquelle passent les vaisseaux rétiniens intacts (Fig. 26, 27, 30, etc.). Il est rare que les lésions d'ébranlement entraînent une déchirure chorio-rétinienne.

2° Les lésions de contact sont, au contraire, des lésions chorio-rétiniennes; ce sont elles qui donnent lieu à la chorio-rétinite traumatique proliférante qui résulte surtout de l'organisation du sang choroïdien épanché à travers la rétine déchirée jusque dans les couches superficielles du corps vitré.

La chorio-rétinite proliférante est donc surtout due anx lésions de contact qui souvent entraînent des déchi-

---

ched retina. The rent in the uveal tissue is more or less gaping, this tissue being elastic. When the hemorrage is reabsorbed, leaving more or less hematic pigment, we discover the mother-of-pearl-coloured sclera over which pass the intact retinal vessels. (Fig. 26, 27, 30). The lesions by concussion produce very seldom a chorio-retinal rupture.

2° On the contrary, the lesions by contact are chorio-retinal lesions. They give rise to the traumatic proliferating chorio-retinitis which result, above all, from the organisation of the blood extravasated up to the superficial layers of the vitreous, throught the lacerated retina.

The proliferating chorio-retinitis is therefore chiefly produced by lesions by contact which very often cause

rures allant de l'équateur traumatisé jusqu'au pôle postérieur, en englobant la région maculaire ; elle résulte aussi des arrachements plus ou moins complets du nerf optique entraînant dans le pôle postérieur la double rupture chorio-rétinienne et une abondante hémorragie.

Telles sont les données fondamentales que notre Atlas met en évidence ; en en examinant attentivement les figures le lecteur reconnaîtra que notre description dans son ensemble est faite de la réunion des traits épars dans chacun des fonds d'yeux que nous reproduisons.

Sans doute pour nous faire comprendre, nous nous sommes servis de formules concrètes, un peu rigides ; nous espérons cependant que le lecteur considérera cette Introduction comme schématique et non comme artificielle.

---

ruptures going from the injured equator to the posterior pole and involving the macular region. The chorio-retinitis also results from the fact that the optic nerve is more or less completely pulled out, this latter injury producing in the posterior pole the double chorio-retinal rupture together with an abundant hemorrage.

These are the fundamental data which our Atlas puts in a proper light. By a close scrutiny of the drawings, the reader will see that our description, in its whole, is made up by the reunion of particularities scattered in every one of the fundi we have reproduced.

There is no doubt that in order to be understood we made use of concrete and somewhat unyielding formules; we hope, however, that the reader will consider this introduction as schematic and not as artificial.

The foregoing introduction corresponds to the reality

Elle répond à la réalité des faits, autant que la description théorique d'une maladie peut répondre aux variétés qu'elle présente au lit du malade.

Nous ne terminerons pas cette Introduction sans adresser nos plus vifs remerciements à notre vieil ami G. Steinheil qui, dans les temps difficiles où nous sommes, s'est dépensé sans compter pour mener à bien l'édition de cet ouvrage; qu'il soit assuré de notre très affectueuse gratitude.

Notre reconnaissance doit s'adresser aussi très largement aux deux infirmiers de notre service Paul Pesme, étudiant en médecine, et Camille de Buzon, artiste peintre, qui ont dessiné avec un talent que le lecteur appréciera les cent figures de cet Atlas. Ils nous ont donné là une inoubliable preuve de dévouement.

---

of facts so much as the theoretical description of a disease may correspond to the varieties observed at the patient's bedside.

Before closing our introduction we shall give the tribute of our warmest thanks to our friend of old, M. G. Steinheil, who in the difficult period we live in, has endeavoured to give this publication the most perfect finish; our most affectionate gratefulness is assured to him.

We must pay the same tribute of gratitude to two male nurses of our wards : Paul Pasme, medical student and Camille de Buzon, painter, who have drawn the hundred figures of this Atlas with a talent the readers will fully appreciate. By so doing they gave us a never to be forgotten proof of their devotion.

## PREMIÈRE CATÉGORIE

---

*Lésions des membranes profondes par ébranlement à distance.*

## FIRST GROUP OF CASES

---

*Lesions of the inner membranes by commotion at distance.*

N. B. — Dans les cinq observations se rapportant à cette première série les investigations les plus attentives ont été faites sur le globe de l'œil et les paupières qui ne présentaient dans aucun cas la moindre lésion médiate ou immédiate.

## Observation 1 (Figure 1).

*Chorio-rétinite maculaire bilatérale par explosion d'obus à distance.*

Coup... Alexandre, N° Infanterie, blessé le 1er juillet 1916, à Del... (Oise), par éclatement d'obus à distance. Il est entré dans notre service le 29 décembre 1916. Amputé des deux avant-bras.

*Examen du blessé*, le 19 janvier 1917. — La face du blessé présente de-ci de-là quelques petites cicatrices provenant de fins éclats ou de débris de pierre. Les globes oculaires, en revanche, sont intacts, ainsi que les paupières qui ont été soigneusement examinées.

Aucune lésion des segments antérieurs.

L'acuité visuelle égale : O. D. V = 1/10e.
O. G. V = 3/10e.

*Examen ophtalmoscopique.* 1° *Œil droit.* — Papille d'aspect jaunâtre, à bords tourmentés, indiquant qu'il existe de la périnévrite; aucune saillie papillaire. Au niveau de la région maculaire, on voit une déchirure de la chorio-rétine rappelant un peu la forme de la lettre Y.

Au point de jonction des deux branches, la choroïde paraît rouge-foncé avec prolifération pigmentaire en voie de formation. Dans la branche supérieure, au milieu de l'aspect jaunâtre de la choroïde avoisinante, un tractus de chorio-rétinite proliférante traverse la rupture dans toute sa longueur. Les vaisseaux rétiniens font un coude très net à ce niveau.

A un diamètre papillaire du côté interne du nerf optique, on remarque une déchirure circulaire de la choroïde, sans lésion rétinienne apparente, à bords légèrement pigmentés.

Case 1 (Figure 1).

*Bilateral macular chorio-retinitis by explosion of a shell at distance.*

Cou... Alexandre, N° Infantry; wounded on July, 1, 1916 at Del... (Oise) by explosion of a shell at distance. Admitted on December 29, 1916. Both arms are amputated.

*Patient's examination* (January, 19, 1917). — On the face are scattered several small scars caused by little splinters or pieces of stone. But the eyeballs are untouched, so as the eyelids which have been carefully examined.

The interior segments have escaped damage. Visual Acuity :

R. E. V = 1/10
L. E. V = 3/10

*Ophtalmoscopic examination.* 1° *Right eye.* — The disc has a yellowish appearance, its edges are distorted, evidencing an existing perineuritis : there is not any papillary protrusion. At the level of the macular region, we notice a rupture of the chorio-retina, somewhat Y-sheped.

At the point of union of the two branches of the Y, the choroid looks dark-red with pigmentary proliferation going on. In the superior branch, in the middle of the yellowish appearance of the adjacent choroid, a streak of proliferating chorio-retinitis goes over the entire length of the laceration. The retinal vessels form a very distinct kink at this level.

At one papilla-breadth from the inner side of the optic nerve, we notice a circular rupture of the choroid, without any visible retinal lesion; the margins of this rupture are slightly pigmented.

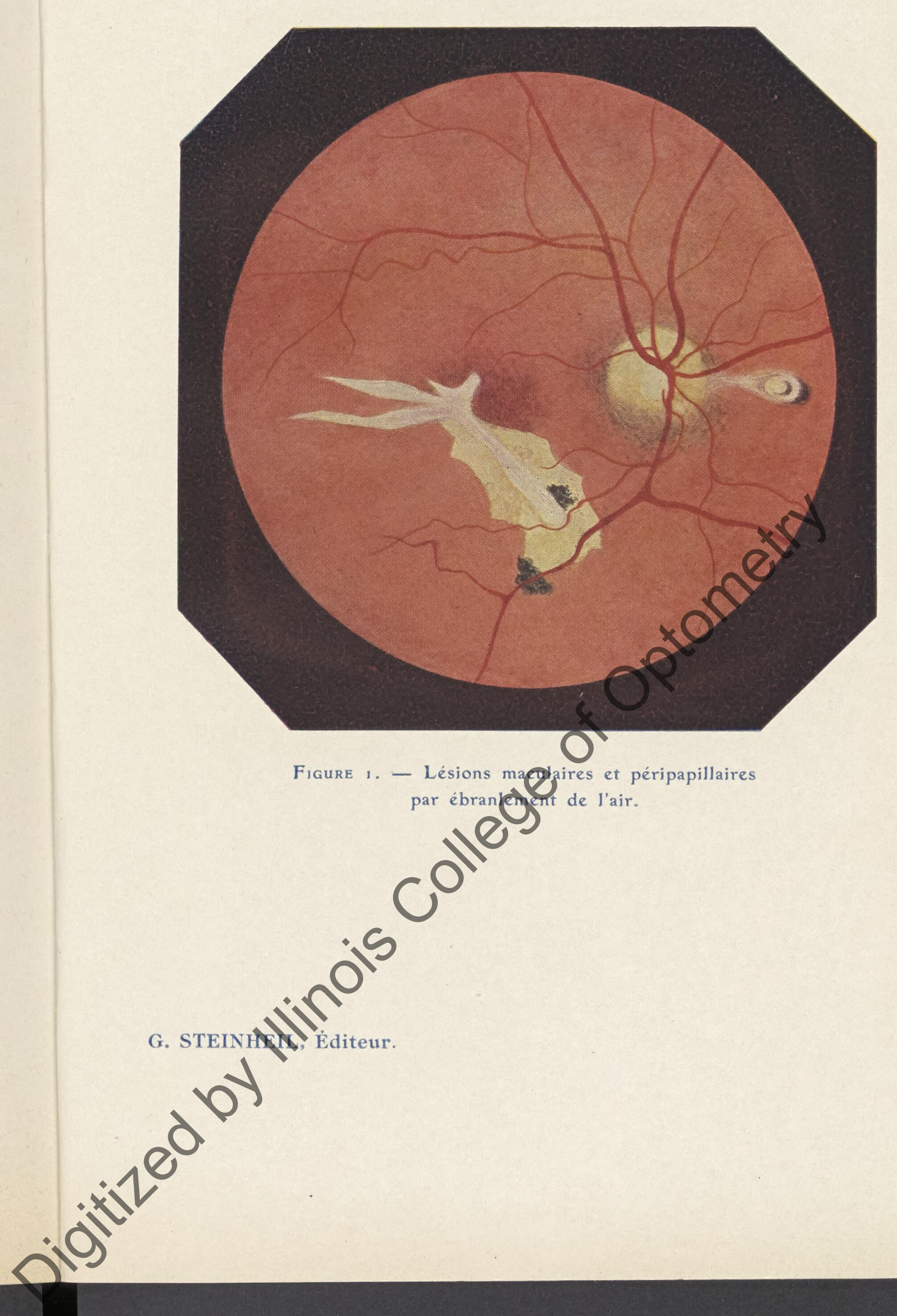


Figure 1. — Lésions maculaires et péripapillaires
par ébranlement de l'air.

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 1** (*Suite*) (Figure 2).

2° *Même observation que pour la figure I.*

*Œil gauche.* — La papille présente un aspect aussi tourmenté que du côté droit; le disque papillaire n'existe plus, estompé par la pigmentation choroïdienne.

Dans la région papillo-maculaire, on voit trois déchirures de la choroïde sans lésion rétinienne évidente, d'aspect blanchâtre. Quelques amas pigmentaires se trouvent à leur centre. Les vaisseaux rétiniens passent au-dessus sans déviation.

La macula elle-même est le siège d'une hémorragie rouge-cerise; elle est franchement turgescente à l'ophtalmoscope de Thorner.

**Case 1** (continued) (Figure 2).

2° *Same examination as for the figure I.*

*Left eye.* — The disc has an equally distorted appearance as on the right side; the papillar disc does not more exist, as it is blurred by the choroidal pigmentation.

In the papillo-macular region, we see three lacerations of the choroid without evident retinal lesion; they have a whitish appearance. Some pigmentary masses situated in their center. The retinal vessels pass undeviated over them.

The macula itself is the seat of a cherry-red hemorrage; it is manifestly protruding when examined with Thorner's ophthalmoscope.

F. LAGRANGE

Atlas d'Ophtalmoscopie de Guerre.

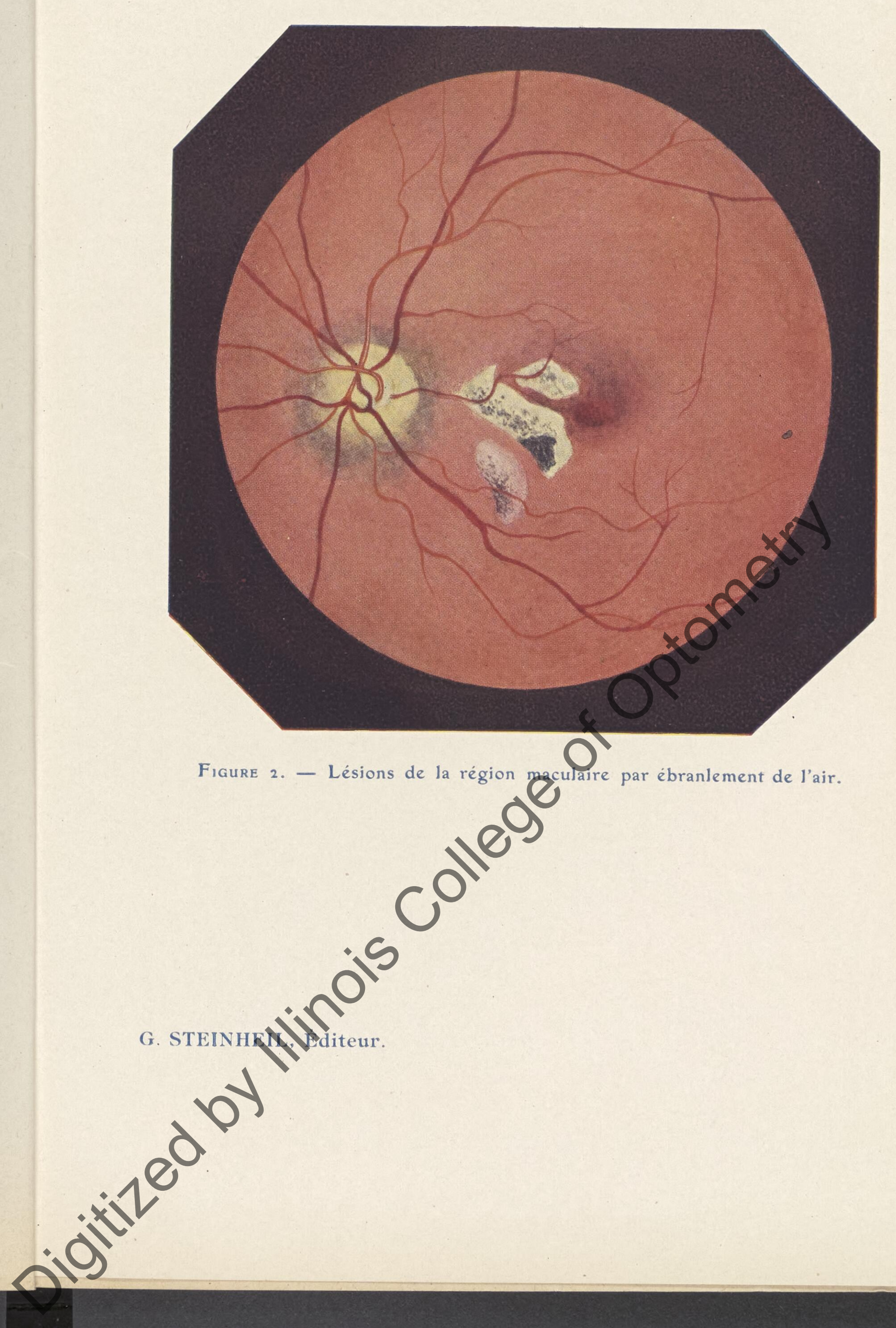


FIGURE 2. — Lésions de la région maculaire par ébranlement de l'air.

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 2** (FIGURE 3).

*Commotion à distance des deux globes oculaires; chorio-rétinite pigmentaire disséminée bilatérale.*

Jam... Désiré, Nᵒ Infanterie, blessé le 23 novembre 1916 à T... par éclatement de torpille.

Pansé le soir même à l'ambulance 2/60, il a été évacué le 13 décembre sur C..., puis sur O..., où il est resté en traitement jusqu'au 28 avril, enfin sur Bordeaux où il arrive le 1ᵉʳ mai 1917.

*Examen du blessé*, le 16 mai 1917. — Les deux globes oculaires ne portent extérieurement aucune cicatrice et n'ont pas été directement contusionnés.

La torpille, qui a éclaté très près du blessé, a agi par commotion; elle a projeté des éclats dont on perçoit les cicatrices sur la joue et en avant de l'oreille gauche, mais le globe oculaire et les paupières ont été respectés.

L'acuité visuelle des deux yeux égale :

O. D. V. = 1/50ᵉ.
O. G. V. = 8/10ᵉ.

*Examen ophtalmoscopique.* — La planche en couleur (fig. 2) représente les désordres du fond l'œil gauche, la planche en noir (fig. 3), celles du fond de l'œil droit.

3° *Œil droit.* — La macula offre une teinte rouge cerise, sans qu'on puisse affirmer qu'il s'agit d'une hémorragie ou d'un état congestif.

Le pôle postérieur est parsemé de placards pigmentaires, qui se localisent autour de la macula.

Deux ou trois îlots touchent la macula à sa partie inféro-externe. Au dessus d'elle, une vaste nappe noirâtre cotoie les vaisseaux temporaux supérieurs et englobe des fragments de choroïde saine.

Le long de la veine temporale inférieure existe de même quelques foyers pigmentaires.

La papille est atrophiée dans son segment temporal, mais les vaisseaux ont conservé leur calibre normal.

Il s'agit de lésion du tractus uvéal; la choroïde et son pigment sont intéressés sur la rétine intacte, ainsi que l'indique l'intégrité de ses vaisseaux.

### Case 2 (Figure 3).

*Concussion at distance of both eyeballs; bilateral disseminated pigmentary chorio-retinitis.*

Jam... Désiré, N° Infantry, wounded on November, 23, 1916 at T... by the explosion of a torpedo.

His wound was dressed on the same evening at the ambulance 2/60; on December 13, he was sent to C..., then to O... where he has been treated till April, 28, and finally he arrives to Bordeaux on May, 1st, 1917.

*Patient's examination* (May, 16, 1917). — The eyeballs are externally uninjured and they were not directly touched.

The torpedo explosed quite close to him and acted by commotion; it sent splinters, the scars of which are seen on the cheek and before the left ear; but the eyeball and the lids escaped damage.

The acuity is as follows :

R. E. $V = 1/50^e$
L. E. $V = 8/10^e$

*Ophthalmoscopic examination.* — The coloured drawing represents the changes in the left fundus, the drawing in black and white those of the right fundus.

*Right eye.* — The macula exhibits a sherry-red hue; it is not possible to affirm that we have to deal either with a hemorrage or with a congestive state.

Pigmentary patches localized around the macula are scattered all over the posterior pole.

Two or three islands reach the inferior external part of the macula. Above the macula a broad blackish sheet goes along the superior temporal vessels and incloses spots of sound choroid.

Along the inferior temporal vein some pigmentary foci also exist.

The disc is atrophied in its temporal segment, but the vessels have kept their normal caliber.

We have in this case a lesion of the uveal tract; the choroid and its pigment are damaged, the retina being intact as it is shown by the integrity of retinal vessels.

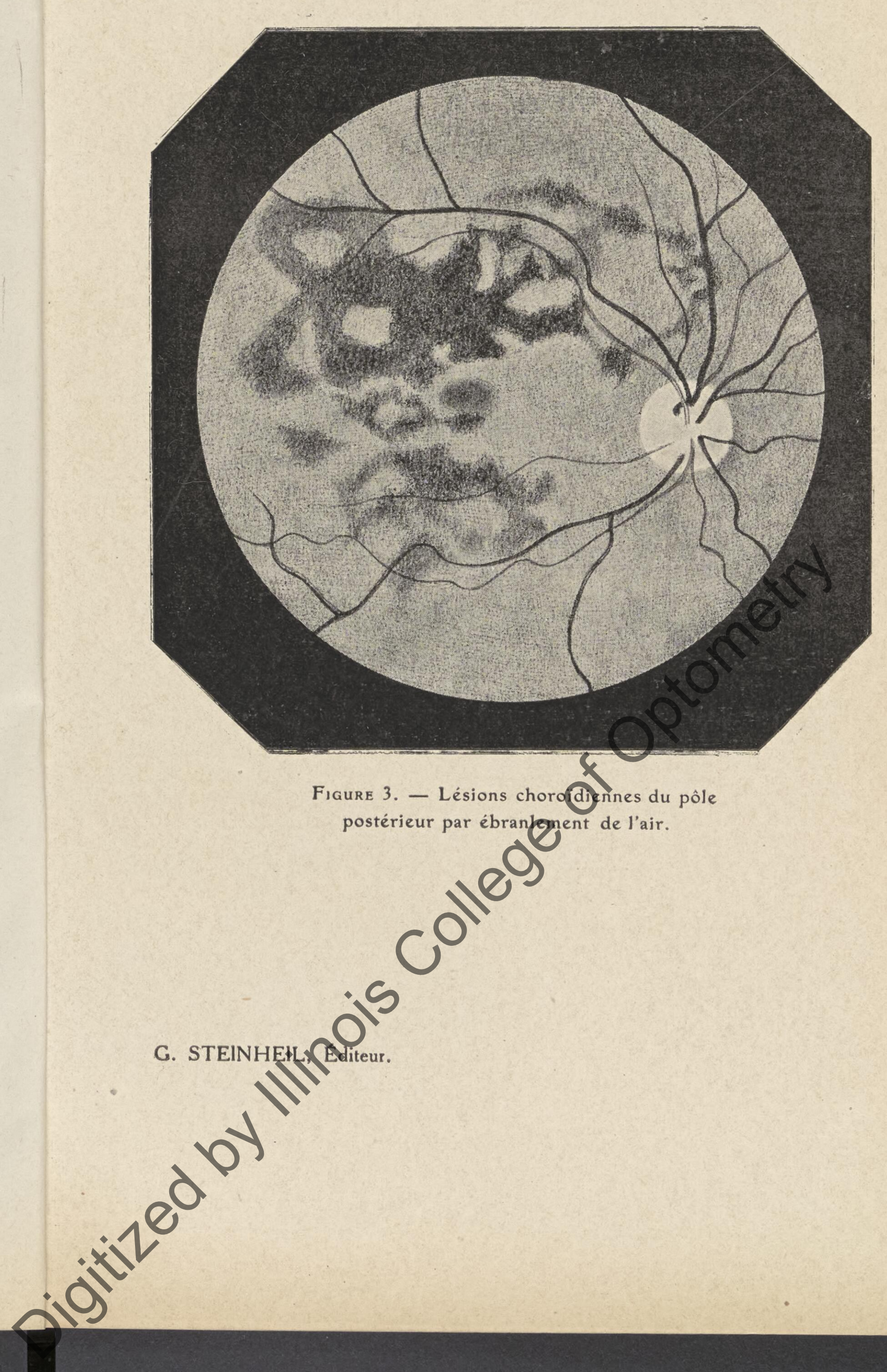


FIGURE 3. — Lésions choroïdiennes du pôle
postérieur par ébranlement de l'air.



G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 2** (FIGURE 4).

4° *Œil gauche.* — La macula présente une coloration rouge foncé, mais il ne s'agit pas d'une hémorragie, l'acuité étant de 8/10e. Autour de la macula, empiétant même sur elle à la partie externe, se voient 7 à 8 amas pigmentaires, irrégulièrement disséminés.

Près de la papille, dont les contours sont légèrement estompés de pigmentation noirâtre, principalement au dessus, on rencontre les mêmes amas pigmentaires qui se prolongent surtout près de l'ora serrata, à la partie équatoriale supérieure.

Ces lésions commotionnelles sont essentiellement des lésions choroïdiennes; aucun des vaisseaux rétiniens n'a été rompu.

**Case 2** (Figure 4).

4° *Left eye.* — The macula exhibits a dark-red colour; but it is not an hemorragic hue, the acuity being 8/10. All around the macula, we notice 7 or 8 irregularly scattered pigmentary masses, which encroach on the external portion of the macula.

Close to the disc, the outlines of which arc slightly clouded by a blackish pigmentation, chiefly in the superior part, we see the same pigmentary masses extending principally near the ora serrata, at the superior equatorial part.

These lesions by concussion are essentially choroidal lesions; not any retinal vessel has been ruptured.

F. LAGRANGE

Atlas d'Ophtalmoscopie
de Guerre.

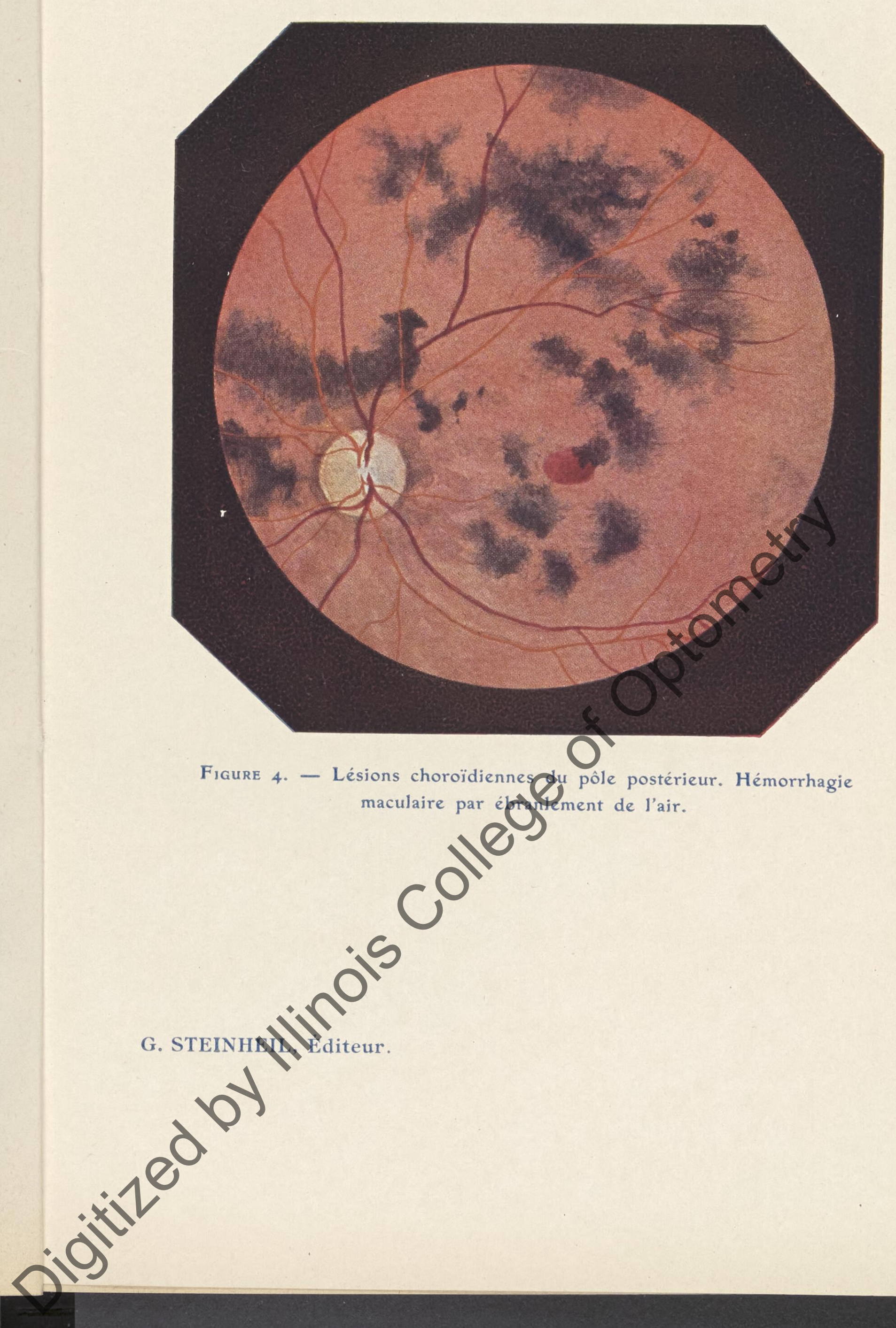


FIGURE 4. — Lésions choroïdiennes du pôle postérieur. Hémorrhagie maculaire par ébranlement de l'air.

G. STEINHEIL, Éditeur.

## **Observation 3** (Figure 5).

*Éclatement de grenade. Lésion de chorio-rétinite traumatique à l'œil gauche par commotion.*

And... Pierre, Adjudant au N° Infanterie, blessé le 1er mai 1916 à N... par l'éclatement d'une grenade au moment du lancement. Entré dans notre service le 22 décembre 1916.

*Examen du blessé*, le 5 janvier 1917. — Le blessé a eu deux doigts de la main gauche emportés, mais les autres parties du corps, y compris le visage, ont été respectés; il n'existe au niveau des paupières ni du globe aucune trace d'injure directe.

L'œil gauche n'a donc pas été contusionné directement; hémorragie sous-conjonctivale inférieure, qui s'explique bien par la commotion qui seule a occasionné les lésions des membranes profondes.

Cet œil gauche, en apparence intact, perçoit à peine la lumière.

*Examen ophtalmoscopique.* — La région maculaire est le siège d'une large déchirure de la choroïde qui s'étend de la partie inférieure de la papille sur cinq diamètres papillaires environ, vers le pôle postérieur de l'œil. D'aspect blanc nacré, elle est recouverte en de nombreux endroits par des amas de pigment irrégulièrement disséminés. En haut on voit un prolongement très pigmenté qui se dirige vers la partie équatoriale supérieure. En dehors, les contours de la lésion sont très déchiquetés, et quelques îlots de choroïde saine sont inclus dans la déchirure.

La papille, en voie d'atrophie, a son bord externe entouré de pigment.

La rétine est indemne, car les vaisseaux rétiniens franchissent les lésions maculaires sans être déviés de leur trajet normal; il est même remarquable de constater qu'au dessus d'une déchirure choroïdienne très étendue et très complexe, l'arbre vasculaire rétinien a conservé sa disposition physiologique.

**Case 3** (Figure 5).

*Explosion of a granate. Lesion of traumatic chorio-retinitis on the left eye by commotion.*

And... Pierre, adjutant. No Infantry; wounded on May 1st, 1916 at N..., by an exploding granate. Admitted on December, 22, 1916.

*Patient's examination* (January, 5, 1917). — The wounded has lost two fingers of the left hand, which were blown away, but the other parts of the body, the face included, escaped damage; not any sign of direct injury is to be found on the lids or on the eyeball.

Therefore, the left eye was not directly bruised; inferior subconjunctival hemorrage, which may find its explanation in the commotion which caused by itself alone, the lesions of the deeper membrans.

This left eye, apparently intact, has scarcely-light-perception.

*Ophthalmoscopic examination.* — The macular region is the seat of a large laceration in the choroid; it starts from the inferior part of the disc, over about five papilla-breadths, and is directed toward the posterior pole of the eye. This laceration is of a mother-of-pearl colour and is covered, in many places, by irregularly scattered masses of pigment. In the upper part we see a much pigmented branch directed toward the superior equatorial part. Outside, the outlines of the lesions are much jagged, and some islands of sound choroid are inclosed in the laceration.

The disc, undergoing atrophy, has its external margin encircled by pigment.

The retina is intact, because the retinal vessels pass over the macular lesions without any deviation of their normal course; it is very interesting to notice that over a very large and very complex choroidal laceration, the vascular retinal tree has preserved its normal disposition.

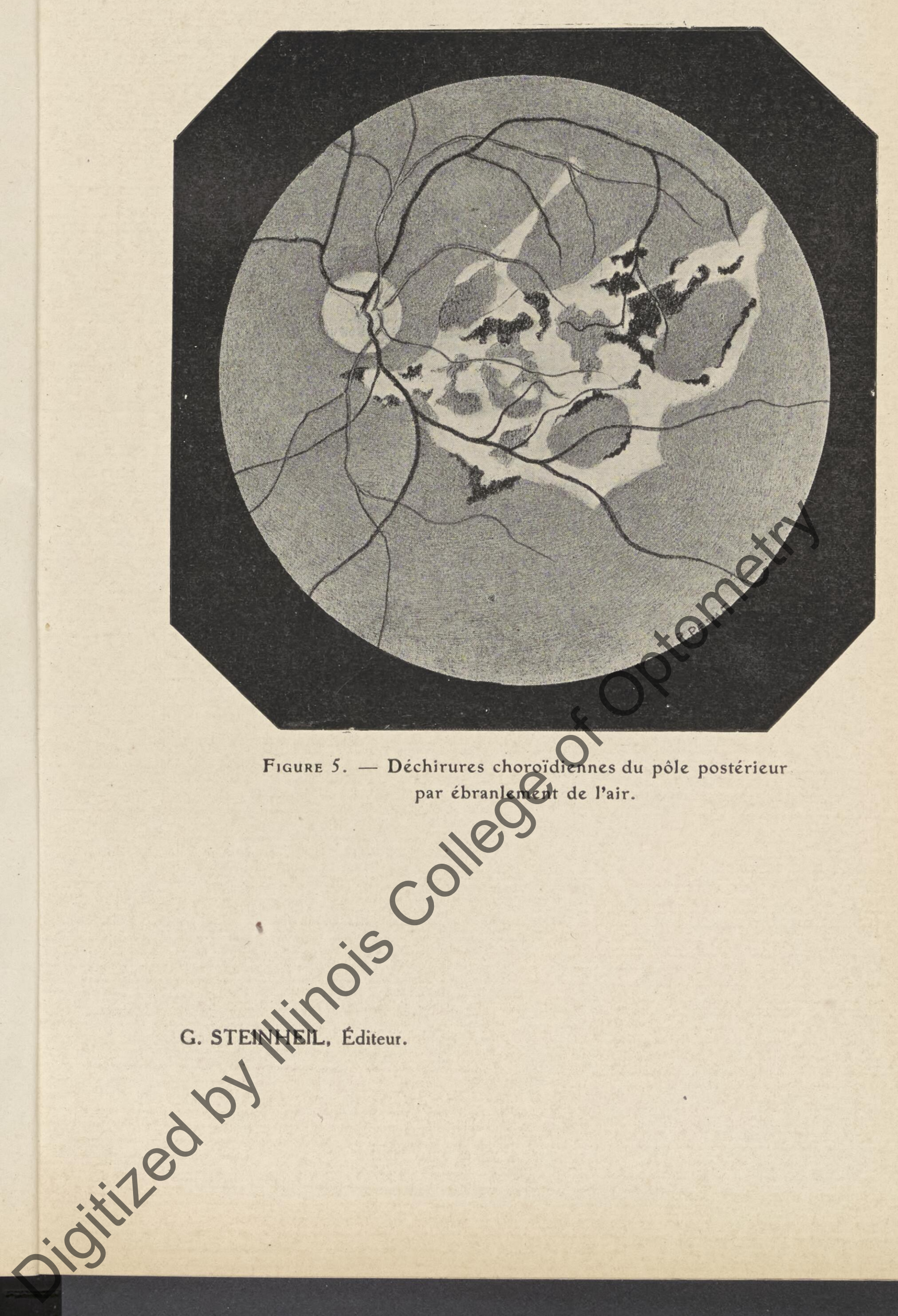


FIGURE 5. — Déchirures choroïdiennes du pôle postérieur
par ébranlement de l'air.

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 4** (Figure 6).

*Eclatement de fusée à distance; O. D. hémorragie maculaire; lésions disséminées du pôle postérieur. O. G. irido-cyclite aiguë.*

Sach... Théophile, N° Escadron du train, blessé le 29 juin 1916 à V... par l'éclatement d'une fusée d'obus que manipulait un de ses camarades. Entré le 16 septembre 1916.

*Examen du blessé* (26 avril 1917). — Par suite de l'explosion, S... reçut dans le visage de multiples petits éclats, mais notre examen nous permet de constater que les yeux sont indemnes de toute cicatrice.

Il existe seulement deux ou trois cicatrices punctiformes au niveau du rebord orbitaire inférieur droit, n'intéressant que les téguments de la face et non les paupières qui sont absolument intactes.

Le 16 septembre 1916, on note :

O. D. Décollement total de la rétine : V = 0

O. G. Irido-cyclite avec nombreuses synéchies.

Le 1er février 1917, le décollement rétinien est limité à la partie inférieure. Nombreux corps flottants.

*Examen ophtalmoscopique* le 26 avril 1917. — La macula est le siège d'une hémorragie en voie de résorption, à forme ovalaire, allongée horizontalement; un peu au-dessus et empiétant sur cette hémorragie, gros placard de pigment, qui, par son bord supéro-interne, recouvre une déchirure linéaire de la choroïde, dont l'extrémité supérieure se recourbe formant une concavité inférieure. A ce niveau une veine rétinienne traverse la rupture.

Celle-ci semble se prolonger jusqu'à une zone de choroïdite atrophique, piriforme, recouverte de deux à trois amas de pigments et située à un diamètre papillaire de la macula vers la partie temporale.

L'extrémité inférieure de la rupture choroïdienne englobe la macula, puis la dépasse en bas et en dedans, alors à peine visible au milieu du tissu sain avoisinant.

La papille offre un aspect œdémateux. Les bords, sauf en dedans, sont cachés par un léger soulèvement rétinien blanc-grisâtre qui se propage surtout sur les 2/3 internes du disque. Les contours de ce soulèvement, reliquat du décollement, sont festonnés et leurs prolongements suivent de préférence les vaisseaux.

La veine et l'artère temporales supérieures notamment cheminent jusqu'au dessus de la macula au milieu de ce trouble diffus chorio-rétinien, où on remarque deux dépôts de pigments.

Sur le bord inférieur de la papille, les vaisseaux, dont l'émergence est presque invisible, font un coude manifeste par suite de l'œdème des tissus péri-papillaires.

### Case 4 (FIGURE 6).

*Explosion of a fuse at distance. R. E. macular hemorrage; disseminated lesions of the posterior pole; L. E. acute irido-cyclitis.*

Sach... Theophile, belonging to the Army's convoy corps, wounded on June, 29 at V... by the explosion of a shell-fuse which one of his comrades handled carelessly. Admitted on September, 16, 1916.

*Patient's examination* (April, 26, 1917). — As a result of the explosion, S... received in the face many small splinters; but our examination reveals that the eyes are quite free from scars.

There are only two or three punctiform scars at the level of the inferior right orbital margin; they have injured only the skin of the face, the lids being absolutely untouched.

On September 16, 1916 we notice :

R. E. Total detachment of the retina V = O

L. E. Irido-cyclitis with numerous Synechiœ.

On February, 1, 1917, the retinal detachment is limited to the inferior part. Numerous floating bodies.

*Ophthalmoscopic examination* (april, 26, 1917). — The macula is the seat of a hemorrage undergoing resorption, the form of which is oval and horizontally disposed; a little above, encroaching on this hemorrage, we see a big patch of pigment, the superior-internal border of which covers a linear laceration of the choroid, its inferior extremity is curved, with an inferior concavity. At this level, a retinal vein crosses the rupture. This laceration seems to go up to a pear-shaped area of atrophic choroiditis covered by two or three pigment masses; this area is situated at about one papilla-breadth from the macula, toward the temporal part.

The inferior part of the choroidal rupture encloses the macula, and, then, goes beyond it downward and inward, therefore becoming scarcely visible in the adjacent sound tissue.

The disc looks oedematous. Its edges, except at the inner side, are hidden by a slight white-grayish retinal swelling which extends chiefly on the internal two-thirds of the disc. The outlines of this swelling, remainder of the detachment, are festooned and their extension follows principally the vessels.

The superior temporal artery and vein run up above the macula in the middle of this chorio-retinal turbid haze, in which we notice two deposits of pigment.

On the inferior edge of the disc, the vessels, the point of entrance of which is nearly invisible, form a manifest kink, owing to the oedema of the peripapillar tissues.

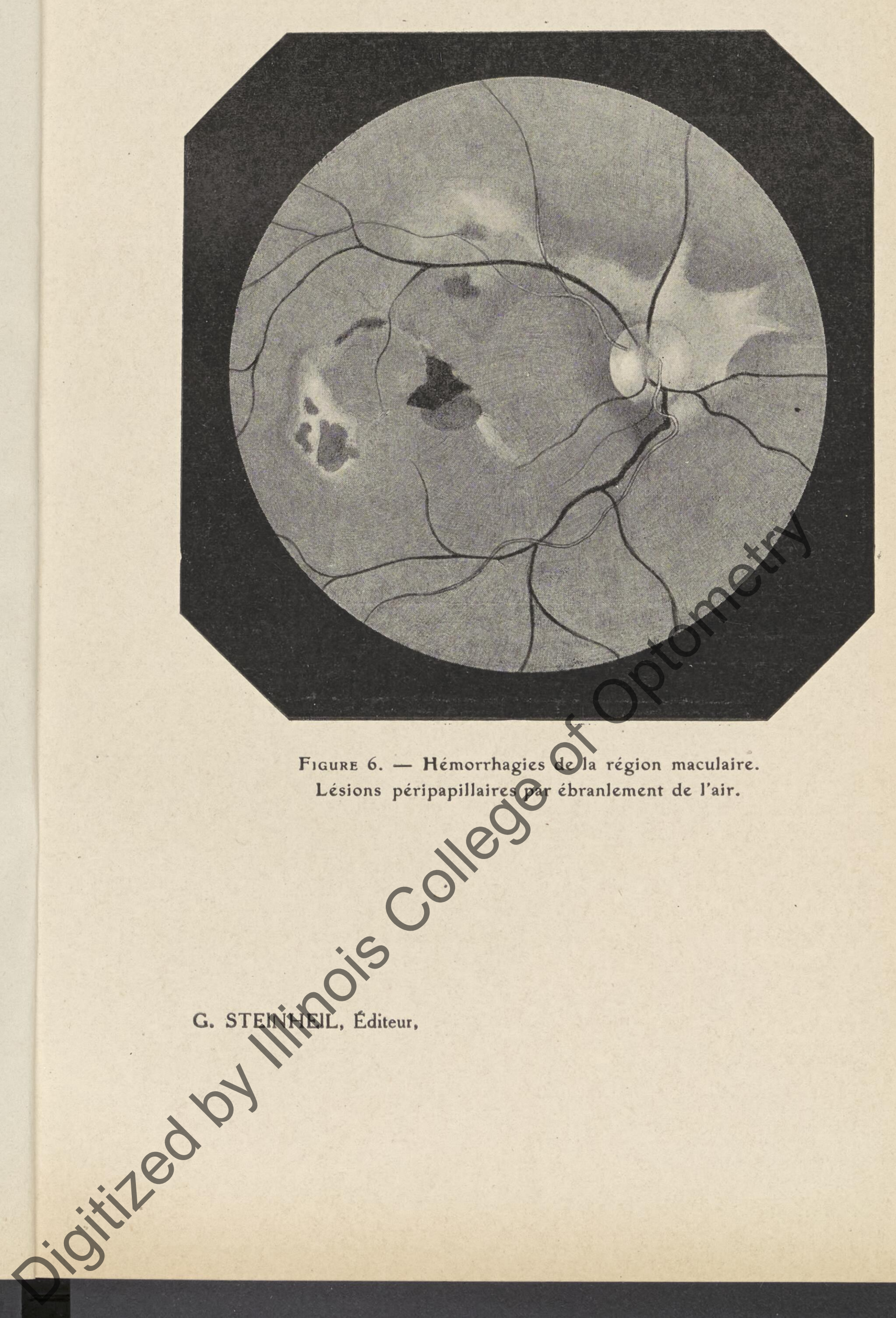


Figure 6. — Hémorrhagies de la région maculaire.
Lésions péripapillaires par ébranlement de l'air.

G. STEINHEIL, Éditeur,

**Observation 5** (Figure 7).

*Eclatement d'obus à distance ; myopie progressive ; chorio-rétinite maculaire.*

Co... Nº Infanterie, le 25 août 1915, est projeté en l'air par l'éclatement d'un obus qui tombe à côté de lui. Il reste dix minutes environ sans connaissance. Lorsqu'il revient à lui, il constate qu'il n'a pas une égratignure et continue de combattre. Le lendemain il ressent quelques douleurs dans l'œil droit. Le 25 septembre, il est blessé légèrement au bras droit et évacué sur Bordeaux. C'est là qu'il constate que l'acuité visuelle de l'œil droit baisse rapidement. Il faut noter que C... était tailleur sur verre, qu'il exerçait sa profession sans avoir besoin de porter de lunettes ; il avait fait son service militaire, avait quitté le régiment avec le grade de caporal ; il était très bon tireur, et ne se servait que de l'œil droit.

*Examen du blessé*, le 22 décembre 1915. — O. D. 30° — 2 — 13 V = 0, non améliorable par les verres. Le segment antérieur et les milieux transparents sont normaux. L'œil gauche est hypermétrope ; avec + 0,50 : V = 4/10ᵉ.

*Examen ophtalmoscopique.* — On constate la présence d'un staphylome postérieur myopique. Dans la région maculaire, rupture de la choroïde en forme de Y couché horizontalement. Le pourtour inférieur de cette rupture est bordé de pigments. Dans la région maculaire externe, présence de deux ou trois petites ruptures.

Le 20 janvier, état stationnaire. Il ne nous paraît pas possible que la myopie soit toute entière consécutive à l'ébranlement des membranes profondes, mais il est certain que les déchirures choroïdiennes maculaires et périmaculaires, qui ont supprimé la vision de cet œil myope, ont été le résultat du traumatisme par déplacement d'air ; on doit également tenir pour probable que le plancher de l'œil a perdu une partie de sa résistance sous l'influence de ces déchirures et que par là l'œil s'est allongé, de façon à atteindre le chiffre de 13 dioptries de myopie ; il existait peut-être de la myopie avant la guerre, mais elle devait être minime, puisque cet homme se servait surtout de son œil droit pour exercer sa profession de tailleur sur verre ; une myopie de 13 dioptries l'aurait certainement gêné et il aurait, au moment de son entrée au service et à l'occasion des exercices de tir, appelé l'attention sur son cas.

## Case 5 (Figure 7)

*Shell-explosion at distance; progressive myopia; macular chorio-retinitis.*

Co..., N° Infantry. On August 25, 1915, he was blown up in the air by the explosion of a shell falling near by. He remained unconscious during about ten minutes. As he regained consciousness, he noticed hat he has escaped without a scratch and goes on fighting. The following day he feels some pain in the right eye. On September 25, he is lightly wounded at the right arm and sent to Bordeaux. In this city, he notices that the visual acuity diminishes very rapidly. We have to say that C.., was an engraver on glass and did his work without spectacles; he had been soldier before and left the army as a corporal; he was a good marksman and used his right eye only.

*Patient's examination* (December, 22, 1915). — R. E. (30°, 2, 13) V = 0 not corrigible by glasses. The anterior segment and the refracting media are normal. The left eye is hypermetropic, with + 0,50. V = 4/10.

*Ophthalmoscopic examination.* — We notice the existence of a posterior staphyloma. In the macular region, choroidal rupture, Y-shaped and situated horizontally. The inferior circumference of this rupture has a rim of pigment. In the external macular region, there exist two or three little ruptures.

On January, 20, the state is the same as before. We do not think that it is possible that the myopia could be the result of the concussion of the inner membranes; but it is certain that the choroidal, macular and perimacular ruptures, which abolished the vision of this myopic eye, have been the result of the traumatism by displacement of the air. We must also consider as probable that the floor of the eye has lost a part of its resisting powers under the action of these lacerations; therefore the eye has become enlarged, so that it attained a myopia of 13 D. Perhaps there has been some myopia before the war; but it must have been very slight, as this man used chiefly his right eye in his work as an engraver on glass. He should certainly have been disturbed by a myopia of 13 D, and, on entering the army and, at the shooting drill, he would have called the officers' attention upon his case.

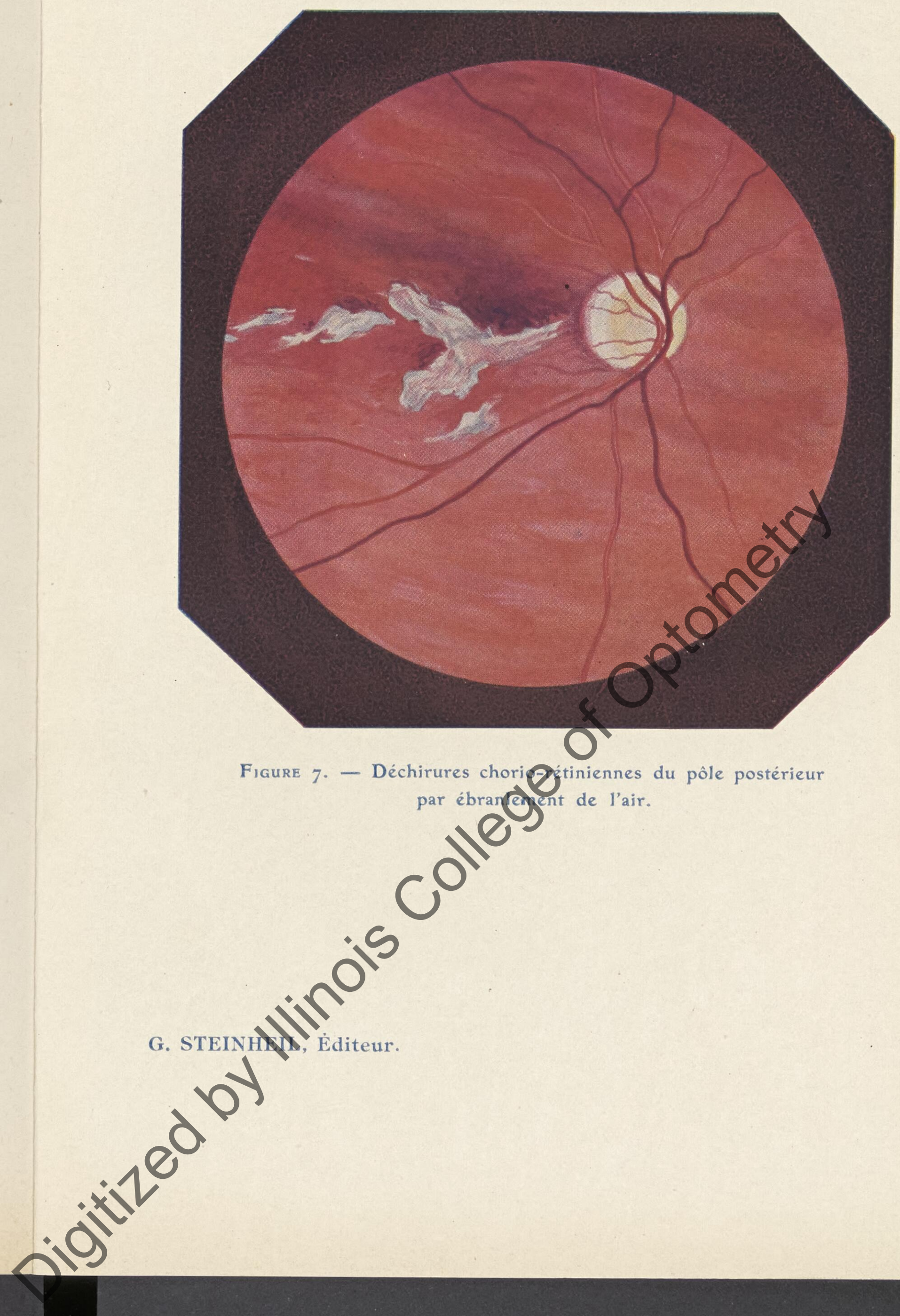


FIGURE 7. — Déchirures chorio-rétiniennes du pôle postérieur
par ébranlement de l'air.

G. STEINHEIL, Éditeur.

## DEUXIÈME CATÉGORIE

*Lésions du canal optique par traumatisme de la région frontale et fracture irradiée de la voute orbitaire.*

## SECOND GROUP OF CASES

*Lesions of the optic channel by injury of the frontal region and radiating fracture of the orbital vault.*

N. B. — Cette catégorie ne comprend que deux faits parce qne les lésions qu'elle met en évidence sont communes, et que la pathogénie en a été établie depuis longtemps. Nous avons volontairement laissé de côté les nombreux cas de ce geure observés dans notre service d'Ophtalmologie militaire.

### Observation 6 (Figure 8).

*Fracture de la voûte orbitaire droite; atrophie du nerf optique et hémorragie des gaines.*

F... Jean, du N° Infanterie, a été blessé le 28 mai 1916 par une balle de schrapnel.

Il est entré dans notre service le 8 mai 1917 pour un rapport à la commission médicale consultative.

*Examen du blessé*, le 10 mars 1917. — Le projectile a pénétré à 2 cent. 1/2 à droite de la ligne médiane, au niveau du bord supérieur du sourcil, c'est-à-dire près du sinus frontal droit, et est venu se loger dans l'arrière cavité des fosses nasales où il a été extrait. Il existe une légère œnophtalmie du globe oculaire droit, extérieurement normal.

L'acuité visuelle est réduite à la faible perception de la lumière.

*Examen ophtalmoscopique.* — La papille optique a des contours très nets. Elle est complètement atrophiée et, par suite, sa coloration est d'un blanc brillant; légèrement grisâtre au centre, elle est assez fortement excavée; les vaisseaux, particulièrement la veine temporale supérieure, font un crochet avant de quitter le disque optique. L'excavation est plus prononcée au centre, l'atrophie des fibres nerveuses permettant d'entrevoir la lame criblée.

Sur le bord temporal de la papille se trouve un croissant pigmentaire noirâtre, embrassant en fait les 2/3 de la circonférence, mais plus accusé vers la région maculaire; ce croissant témoigne d'une hémorragie des gaines devenue visible à l'ophtalmoscope.

La macula offre une teinte un peu foncée, mais sans désordres pathologiques.

### Case 6 (FIGURE 8).

*Fracture of the right orbital vault; atrophy of the optic nerve and hemorrage in the sheaths.*

F... Jean, N° Infantry, wounded on May, 28, 1916, by a shrapnell-bullet.

Admitted on May, 8, 1917.

A report on his case will be submitted to the Medical Board, to establish if he is or not disabled.

*Patient's examination* (March 10, 1917). — The missile entered at 2 1/2 centimeters from the right of the median line, at the level of the superior margin of the brow, i. e. near the right frontal sinus and has lodged in the posterior part of the nasal cavity, from which location it has been extracted. There exists a slight enophthalmus of the right bulb, which is externally normal.

The visual acuity is reduced to a faint light perception.

*Ophthalmoscopic examination.* — The disc has very distinct outlines. It is totally atrophied and therefore its coloration is glossy white, slightly gray in the center; it is markedly excavated; before going out of the disc, the vessels, specially the superior temporal vein, form hooks. The excavation is more marked in the center, as the atrophy of the nervous fibers permit us to see the lamina cribrosa.

On the temporal side of the disc, exists a blackish pigmentary crescent, which, in fact, encircles the two-thirds of the circumference, but, is more marked toward the macular region ; this crescent gives evidence of a hemorrage of the sheaths, which has become visible by means of the ophthalmoscope.

The macula exhibits a somewhat deeper colour, but without any pathological changes.

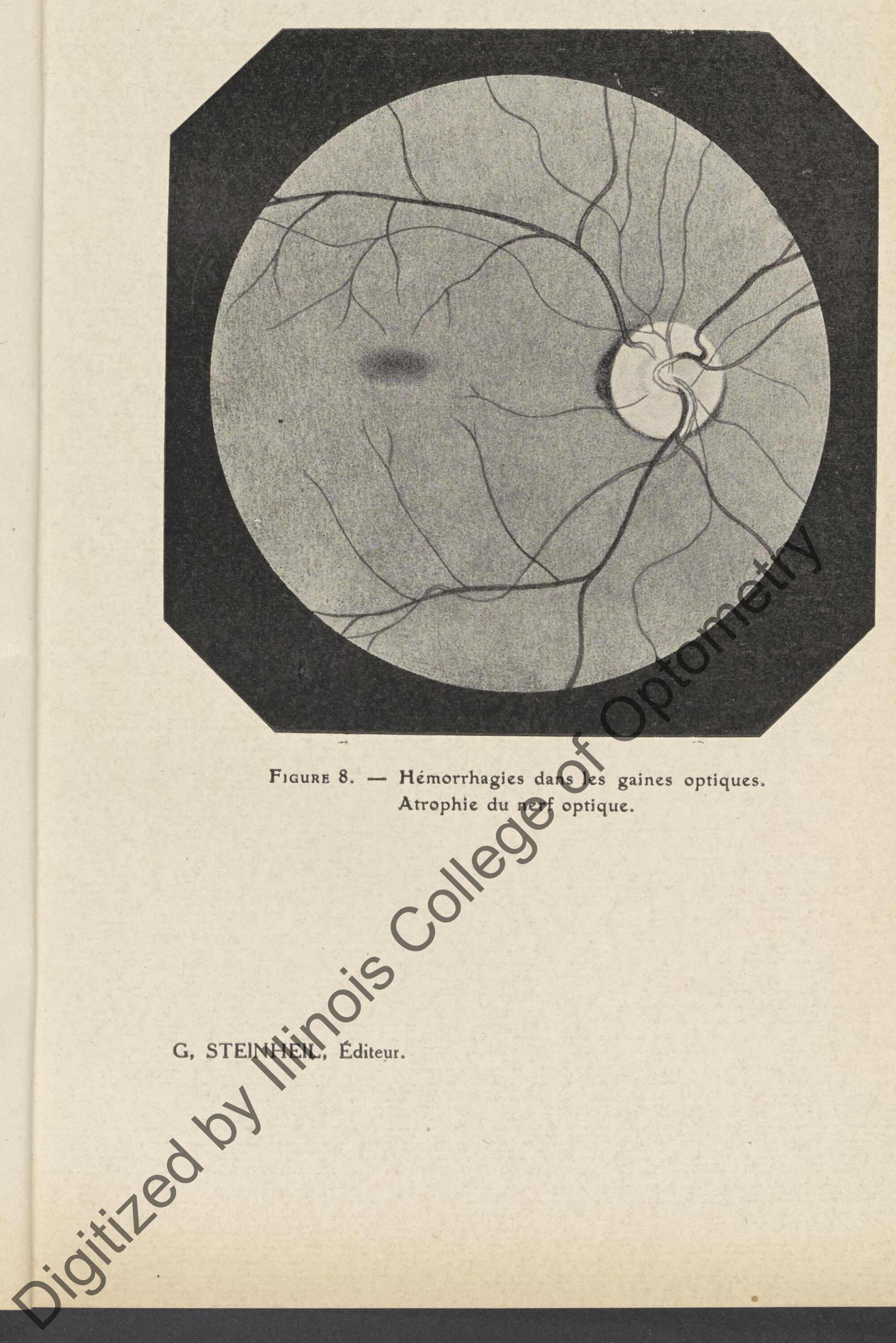


FIGURE 8. — Hémorrhagies dans les gaines optiques.
Atrophie du nerf optique.

G, STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 7** (FIGURE 9).

*Fracture de l'os frontal gauche; atrophie optique avec hémorragie des gaînes du nerf.*

Roy... François, du Nº Infanterie, blessé le 27 juin 1917 par un éclat de torpille. Entré le 16 juin 1917.

*Examen du blessé*, le 2 août 1917. — On constate une longue cicatrice oblique, naissant à un centimètre au-dessus de l'apophyse orbitaire externe gauche, dépassant la ligne médiane et se terminant à 4 centimètres de la tête du sourcil droit. Cette cicatrice déprimée est le siège de battements cérébraux dans la région frontale gauche.

L'œil droit est normal; l'œil gauche est en légère exophtalmie, avec strabisme externe et en bas (paralysie du grand oblique).

O. D. V = 0

*Examen ophtalmoscopique*. — Il permet de noter une atrophie blanche complète de la papille optique de date relativement récente, car les vaisseaux (artères et veines) ont conservé leur calibre physiologique.

Pour la même raison, il n'existe aucune excavation évidente.

Les bords du disque sont légèrement flous; sur les 2/3 externes, en regard du pôle postérieur, se voit un croissant noirâtre avec fines granulations pigmentaires, dont le centre est un peu décoloré. Il s'agit d'une hémorragie des gaînes du nerf optique, consécutive, ainsi d'ailleurs que l'atrophie, à une fracture de la voûte orbitaire propagée au trou optique et à la fente sphénoïdale (paralysie de la VI[e] paire).

La région maculaire est un peu foncée, mais ne présente aucune altération.

### Case 7 (Figure 9).

*Fracture of the left frontal bone; atrophy of the disc with hemorrage in the sheaths of the nerve.*

Roy... François. N° Infantry; wounded on June 7, 1917 by a torpedo-splinter. Admitted on June, 16, 1917.

*Patient's examination.* (August 2, 1917). — There exists a long oblique scar beginning at one centimeter above the left external orbital process, going beyond the middle line and ending at 4 centimeters from the internal portion of the right eye-brow. This depressed scar is the seat of cerebral pulsations in the left frontal region.

The right eye is normal; the left eye presents a slight exophthalmus, with external and downward directed squint (paralysis of the superior oblique).

R. E. V = 0

*Ophthalmoscopic examination.* — We notice a total white atrophy of the retina of relatively not long standing, as the vessels (arteries and veins) have the normal caliber.

For the same reason, there does not exist any evident excavation.

The margins of the disc are slightly cloudy on the external two-thirds; opposite the posterior pole, we notice a blackish crescent, with fine pigmentary granulations and the center of which is somewhat discoloured. It is a hemorrage in the sheaths of the optic nerve, resulting even as the atrophy, from a fracture of the orbital vault, which has extended to the optic foramen and to the superior orbital fissure (paralysis of the VI th pair).

The macular region has a somewhat deeper coloration, but without any alteration.

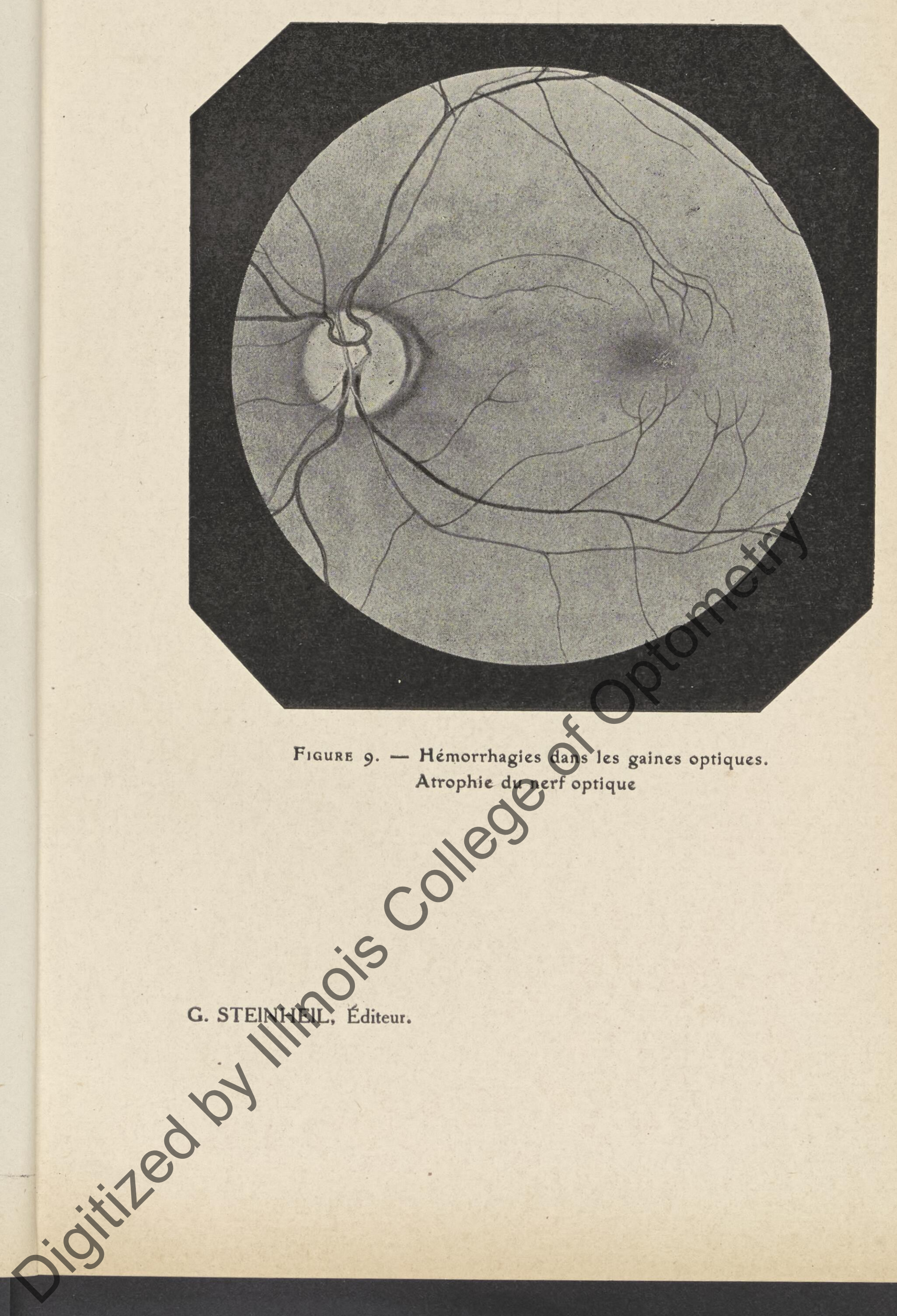


FIGURE 9. — Hémorrhagies dans les gaines optiques.
Atrophie du nerf optique

G. STEINHEIL, Éditeur.

## TROISIÈME CATÉGORIE

*Lésions maculaires et para-maculaires du massif facial, le traumatisme n'interessant pas directement la cavité orbitaire.*

## THIRD GROUP OF CASES

*Macular and para macular lesions bi concussion of the facial bony structurs, the orbital cavity net being directly injured.*

N. B. — Nous faisons suivre cette troisième catégorie qui va de la figure 10 à la figure 32, de quatre figures (33, 34, 35, 36) dans lesquelles les désordres maculaires ont été produits par un choc direct sur le globe, afin de démontrer par comparaison que le traumatisme du massif facial et celui du globe entraînent les mêmes lésions d'ébranlement.

**Observation 8** (FIGURE 10).

*Fracture du maxillaire supérieur droit; chorio-rétinite maculaire.*

Fors... Julien, N° Infanterie, blessé le 3 octobre 1914, par un coup de pied de cheval, au niveau de l'orbite droite. Etant debout, soulevant les brancards d'une charette, il reçut du cheval placé devant lui un coup de pied violent qui l'atteignit au niveau de la paroi orbitaire inféro-externe du côté droit et le renversa sans connaissance. Revenu à lui quelques minutes après, il eut une violente hémorragie nasale. Il constata alors que ses paupières étaient tuméfiées (ecchymose conjonctivale). Quand il put ouvrir les paupières, quatre jours après, il existait une forte amblyopie de l'œil droit.

Entré le 25 avril pour décision militaire.

*Examen du blessé*, le 21 avril 1917. — En examinant la région orbitaire droite, on remarque de suite l'effondrement du rebord orbitaire inférieur dans sa portion externe, ce qui détermine un élargissement de la fente palpébrale en cet endroit.

Rien à signaler au point de vue aspect extérieur au niveau de l'œil droit dont l'acuité égale 1/10e.

*Examen ophtalmoscopique.* — La papille est très légèrement décolorée dans son segment temporal.

Au niveau de la région maculaire, se trouve une plaque de chorio-rétinite, de la grandeur d'un demi disque papillaire, à contours irréguliers, allongée horizontalement.

Les bords en sont légèrement pigmentés. En son centre, 6 ou 7 amas rosés avec un peu de pigments lui donnent un aspect tigré.

Concentriquement à cette plaque, se voient 5 à 6 trainées de choroïdite atrophique jaunâtres, en forme de coups d'ongle, à peine visibles, s'estompant dans la coloration normale avoisinante du fond de l'œil.

Aucun désordre dans la région équatoriale.

## Case 8 (Figure 10).

*Fracture of the right superior maxilla; macular chorio-retinitis.*

Fors... Julien, N° Infantry; wounded on October 3, 1914 by a kicking horse, at the level of the right orbit. As he was standing, lifting thes hafts of a car, the horse kicked violently and touched him on the right inferior and external orbital wall; he fell and remained unconscious. He regained consciousness after some minutes, and had a profuse bleeding from the nose.

He observed that his lids were swollen (sub-conjunctival ecchymose). Four days after, he could open his eye; there existed, then, an important amblyopia of the right eye.

Admitted on April 25; he was to be examined for an opinion about his military fitness.

*Patient's examination* (April, 21, 1917). — The examination of the right orbital region reveals at once that the external part of the inferior orbital margin has been shattered, so that the palpebral fissure is enlarged at this particular spot.

Nothing special is to be said upon the external appearance of the right eye, the acuity of which is 1/10.

*Ophthalmoscopic examination.* — The disc is very slightly discoloured in its temporal part.

At the level of the macular region we notice a patch of choroiditis, half a papilla-breadth in length, with irregular and horizontally extended outlines.

Its edges are slightly pigmented. In its center, 6 or 7 pink-coloured masses, with a small quantity of pigment which confers to it a speckled appearance.

Concentrically to this patch, we see five or six yellowish streaks of atrophic choroiditis; they resemble a scratching with the finger-nail and are scarcely visible, as they are merging away in the normal adjacent colour of the fundus.

There does not exist any change in the equatorial region.

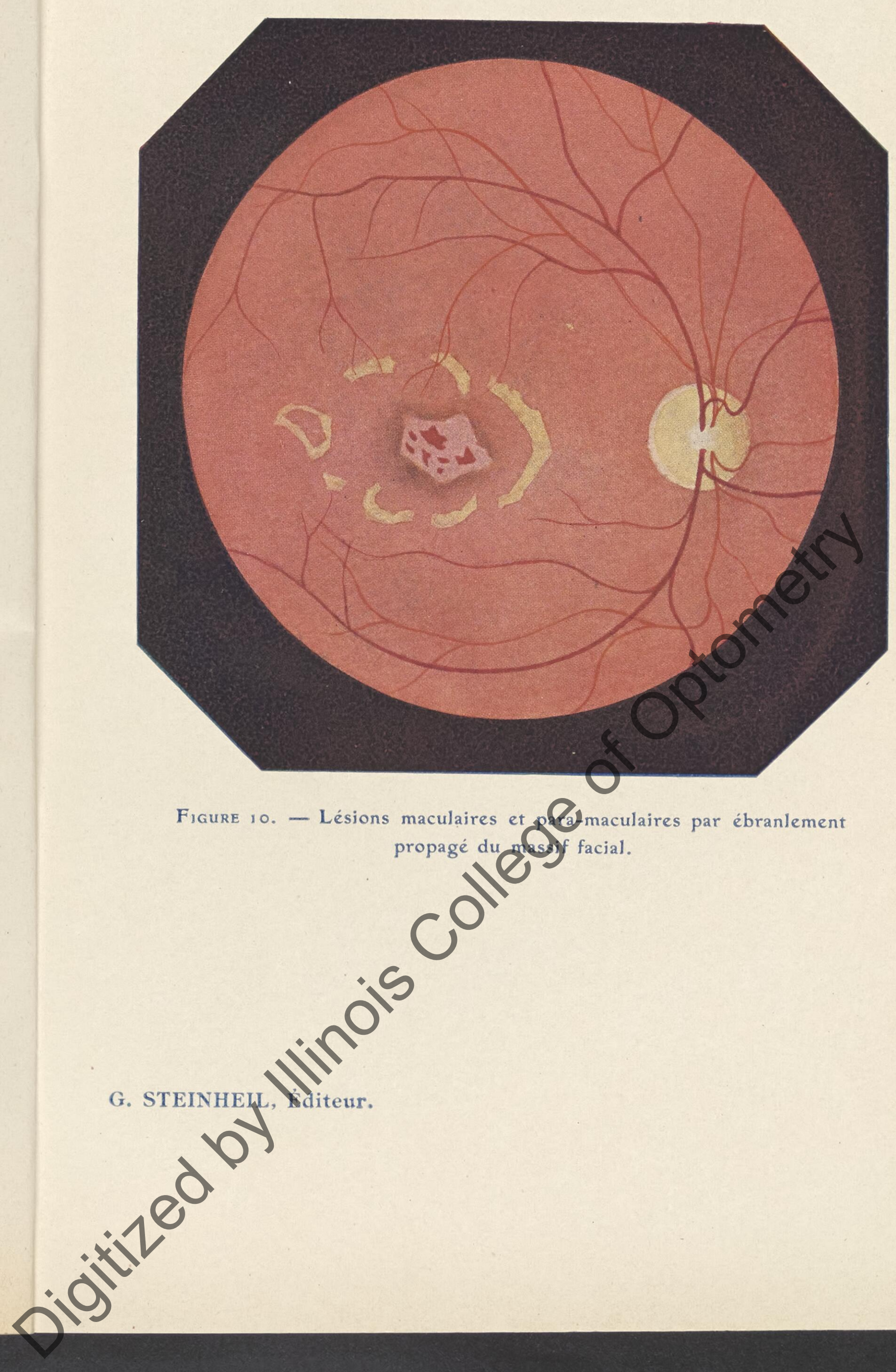
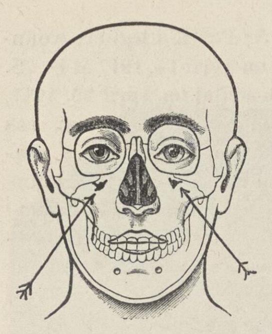


Figure 10. — Lésions maculaires et para-maculaires par ébranlement propagé du massif facial.

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 9** (FIGURE 11).

*Violente contusion symétrique des deux maxillaires supérieurs; double lésion de la région maculaire.*



II. — Boull... Louis, du Nº Régiment Etranger : a été blessé par une grenade le 14 avril 1917 au B... S...; il a été évacué sur notre service le *20 avril 1917*.

*Examen du blessé.* — Par suite de l'explosion d'une grenade, deux éclats sont venus frapper le blessé l'un dans la région sous-orbitaire droite, l'autre dans la région sous-orbitaire gauche, en position exactement symétrique, à 2 centimètres du bord libre des paupières, sur une ligne verticale passant à l'union de leur tiers externe et de leur tiers moyen.

A ce niveau, on voit deux cicatrices, la droite un peu plus grande que la gauche.

Aucune fracture des plans osseux sous-jacents. Radiographie négative. Les globes oculaires paraissent normaux; aucune cicatrice n'est visible sur les paupières, conjonctives ou cornées.

O. D. V = 1/200ᵉ.
O. G. V = 2/10ᵉ avec 1,50.

*Examen ophtalmoscopique*, le 21 avril 1917. — *Œil droit.* On note la présence dans la région sous-maculaire d'une large masse brun-rougeâtre, pourpre en certains endroits, de forme ovale à grand axe horizontal. Elle siège le long du trajet de la veine temporale inférieure. Ce vaisseau, au moment où il aborde la lésion, fait un crochet des plus nets pour venir passer au devant d'elle. Ce détail nous fournit la preuve qu'il s'agit d'une collection sanguine sous-rétinienne ayant soulevé la rétine et provenant d'une rupture choroïdienne.

De même, à l'extrémité temporale, la veine fait un second crochet en sens inverse en descendant le versant de la saillie hémorragique; elle passe un peu au-dessous d'une seconde hémorragie choroïdienne, très petite, bien circonscrite.

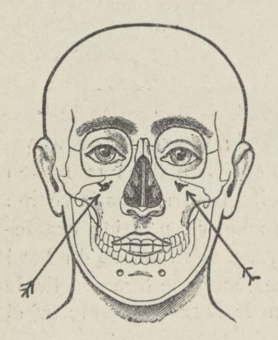
Au-dessus de cet hématome sous-rétinien, la région maculaire est dévastée par un placard de chorio-rétinite atrophique, avec débris hématiques.

Les contours supérieurs sont festonnés, et vers la papille se voit une troisième hémorragie également circonscrite.

Le disque papillaire est légèrement estompé et la chorio-rétine péripapillaire a un aspect plus sombre que normalement.

### Case 9 (Figure 11).

*Severe symmetrical bruising of both superior maxillary bones; double lesion of the macular region.*



Boull... Louis, N° Foreign legion; wounded by a granate on April 14, 1917 at B... S, was sent to our hospital on April 20, 1917.

*Patient's examination.* — This man has been wounded by two splinters of a granate; the first one injured the right infra-orbital region, the second one the left infra-orbital region, in a quite exactly symmetrical location, two centimeters from the free margin of the lids, upon a vertical line which passes at the junction of the external and middle thirds of the lids.

In this spot, we see two scars, the right somewhat larger than the left.

The underlying bony structures are not fractured. The radiograph is negative. The eyeballs seem normal; not any scar is to be seen on the lids, conjunctival or corneas.

R. E. V = 1/200.
L. E. V = 2/10 with I D 50.

*Ophthalmoscopic examination* (April, 21 1917) *Right Eye.* — In the sub-macular region exists a big brown-reddish mass, which in some places is purple-red, and of oval shape, with its long axis disposed horizontally. This mass is located along the course of the inferior temporal vein. Before reaching the lesion, this vessel forms a very distinct hook and passes over the sub-macular lesion. That is a proof that we have to do with a sub-retinal collection which detached the retina and which originates from a choroidal rupture.

Likewise, at the temporal end, the vein forms a second hook in a inverted direction as it goes down the hemorragic slope; the vein passes under a second choroidal hemorrage, small and perfectly limited.

Under this retinal hematoma, the macular region is distorted by a patch of atrophic chorio-retinitis, with hematic remains; this patch is in close contact with the hemorragic lesion which seems to cover it partly.

The superior outlines are festoon-shaped and, toward the disc, we see a third, likewise circumscribed, hemorrage.

The disc is slightly blurred and the peripapillar chorio-retina looks darker than normally.

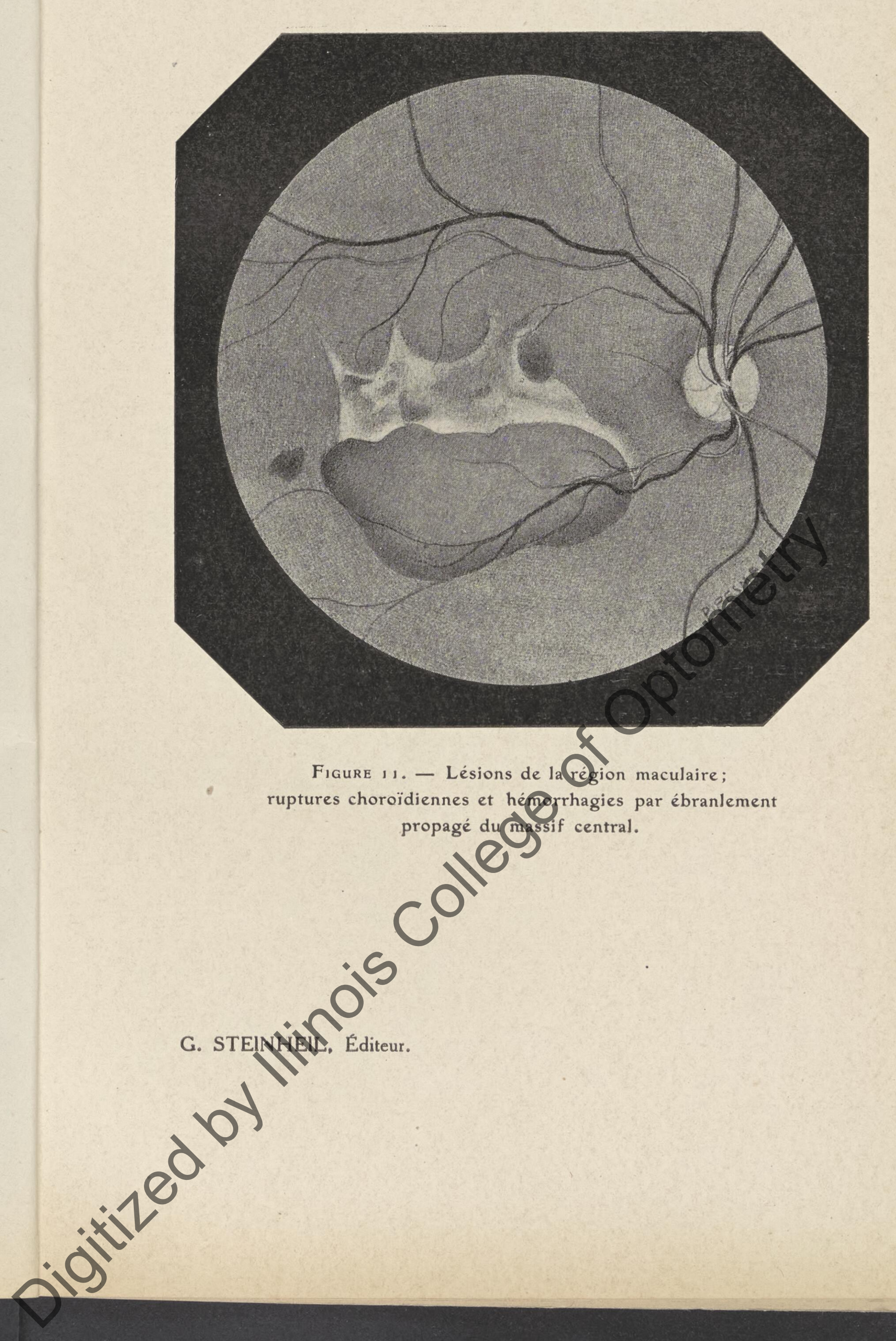


Figure 11. — Lésions de la région maculaire ;
ruptures choroïdiennes et hémorrhagies par ébranlement
propagé du massif central.

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 9** (suite) (Figure 12).

*Même observation.*

*Œil droit.* — L'hématome sous-rétinien s'est considérablement résorbé. Il est réduit à une collection de la grandeur de deux disques papillaires environ, située sous la veine temporale inférieure, laquelle fait encore un coude très marqué par suite du soulèvement rétinien. Les deux petites hémorragies, signalées plus haut, ont disparu. La rupture choroïdienne ne présente plus de débris hématiques. Elle a pris une teinte blanc-nacrée; ses contours sont toujours irrégulièrement dentelés, mais le bord inférieur, qui était en partie recouvert par l'hémorragie sous-rétinienne, est actuellement très visible par la résorption de cette hémorragie.

La papille offre le même aspect ophtalmoscopique.

Ce second examen de l'œil droit du même malade a été fait un mois après celui qui se rapporte à la figure 11.

### Case 9 (continued) (FIGURE 12).

(*Same Case*)

*Right eye.* — The subretinal hematoma has been greatly rea sorbed. It is reduced to a collection the size of two papilla-breadths, situated under the inferior temporal vein which forms still a much marked curve as a consequence of the detachment of the retina. The two small above described hemorrhages have disappeared. The choroidal rupture does not exhibit any more hematic remains. It has taken a mother-of-pearl white colour; its outlines are always irregularly notched, but the inferior border, which was partly covered by the subretinal hemorrage is now very visible, thanks to the resorption of this hemorrage.

The disc has the same ophthalmoscopic appearance.

The second examination of the right eye of the same patient has been performed one month after the examination belonging to figure 11.

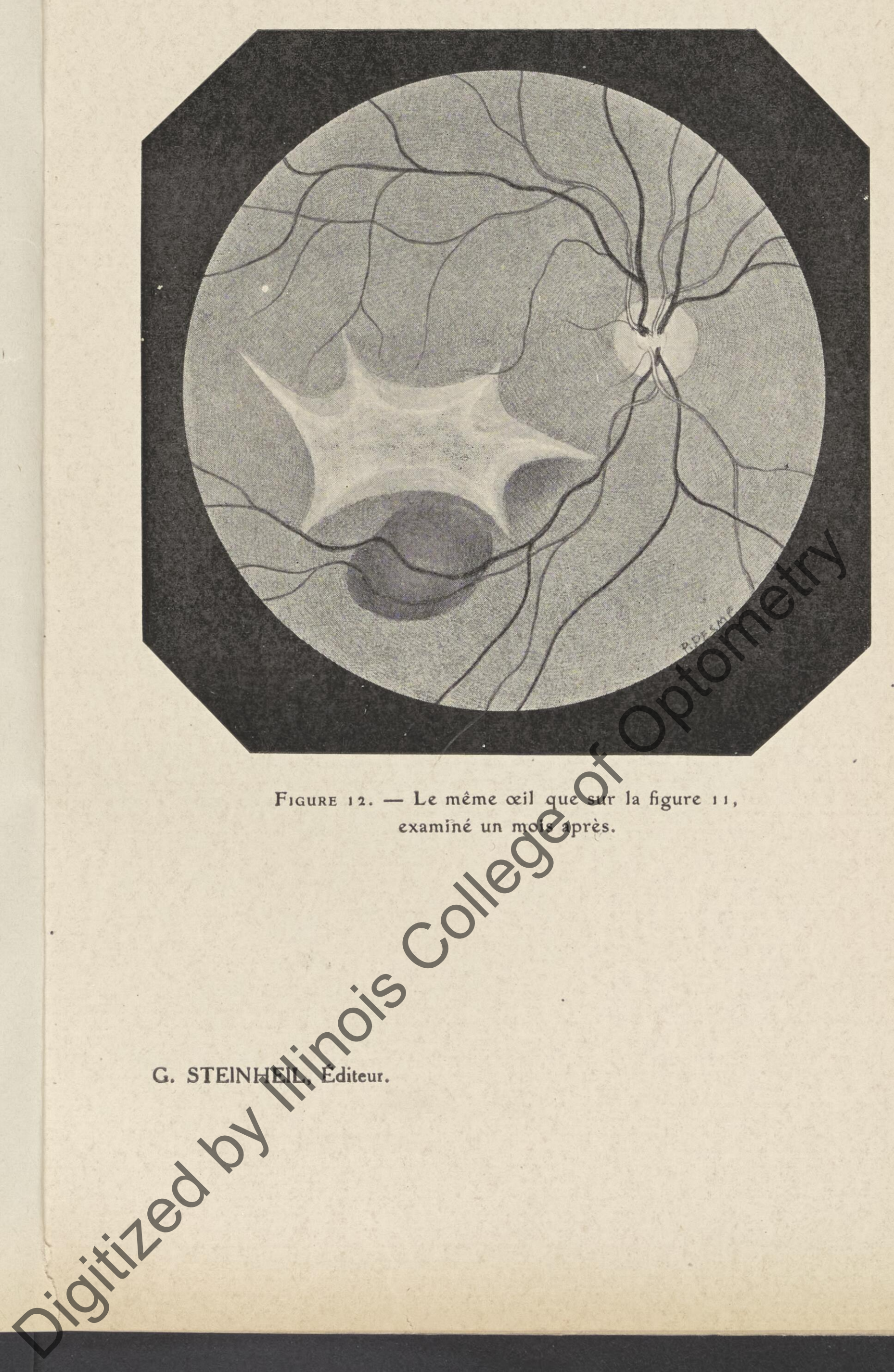


Figure 12. — Le même œil que sur la figure 11,
examiné un mois après.

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 9** (suite) (FIGURE 13).

*Même observation.*

*Œil gauche.* — Comme à droite, il existe aussi un hématome sous-rétinien. Celui-ci siège également sur le trajet de la veine temporale inférieure sur le milieu de son parcours. Moins étendu qu'à droite, son bord inférieur est en contact avec le tronc principal du vaisseau. Une branche secondaire grimpe sur la saillie produite par le soulèvement de la rétine, donnant bien l'impression du relief qu'occasionne l'épanchement hémorragique, consécutif aussi à une rupture choroïdienne.

Cette rupture est visible sous la forme d'une ligne blanc-nacré, horizontale et légèrement oblique de haut en bas. Son extrémité inférieure passe sous la veine temporale inférieure.

Par son bord inférieur, elle est en contact, et en partie recouverte par elle, avec la collection hématique. Par son bord supérieur, elle côtoie la région maculaire. La macula est le siège d'une hémorragie punctiforme, autour de laquelle la chorio-rétine offre un aspect brunâtre probablement produit par une hémorragie diffuse en voie d'organisation.

La papille a ses contours estompés, peu nets et près du disque, à la partie supéro-externe, on voit un petit amas de pigment.

Examen fait le 24 avril 1917.

**Case 9** (continued) (FIGURE 13).

(*Same Case*).

*Left eye.* — As in the right eye, there exists also a subretinal hematoma. It sits on the course of the inferior temporal vein, in the middle of it. It is less extensive than in the right eye; and its inferior border is in contact with the main trunk of the vessel. A secondary twig ascends upon the prominence caused by the detachment of the retina; we obtain the same feeling of prominence as in the hemorragic extravasation following also a choroidal rupture.

This rupture is visible, in form of a mother-of-pearl white line, which is horizontal and slightly oblique from above downward. Its inferior extremity passes under the inferior temporal vein.

Its inferior margin is in contact with the blood extravasation and is partly covered by it. Its superior border is situated along the macular region. The macula is the seat of a punctiform hemorrage, around which the chorio-retina exhibits a brownish appearance, probably resulting from a diffuse hemorrage undergoing organisation.

The outlines of the disc are blurred, not very distinct, and close to it, at its superior external portion, we see a small mass of pigment.

This examination was performed on April, 24, 1917.

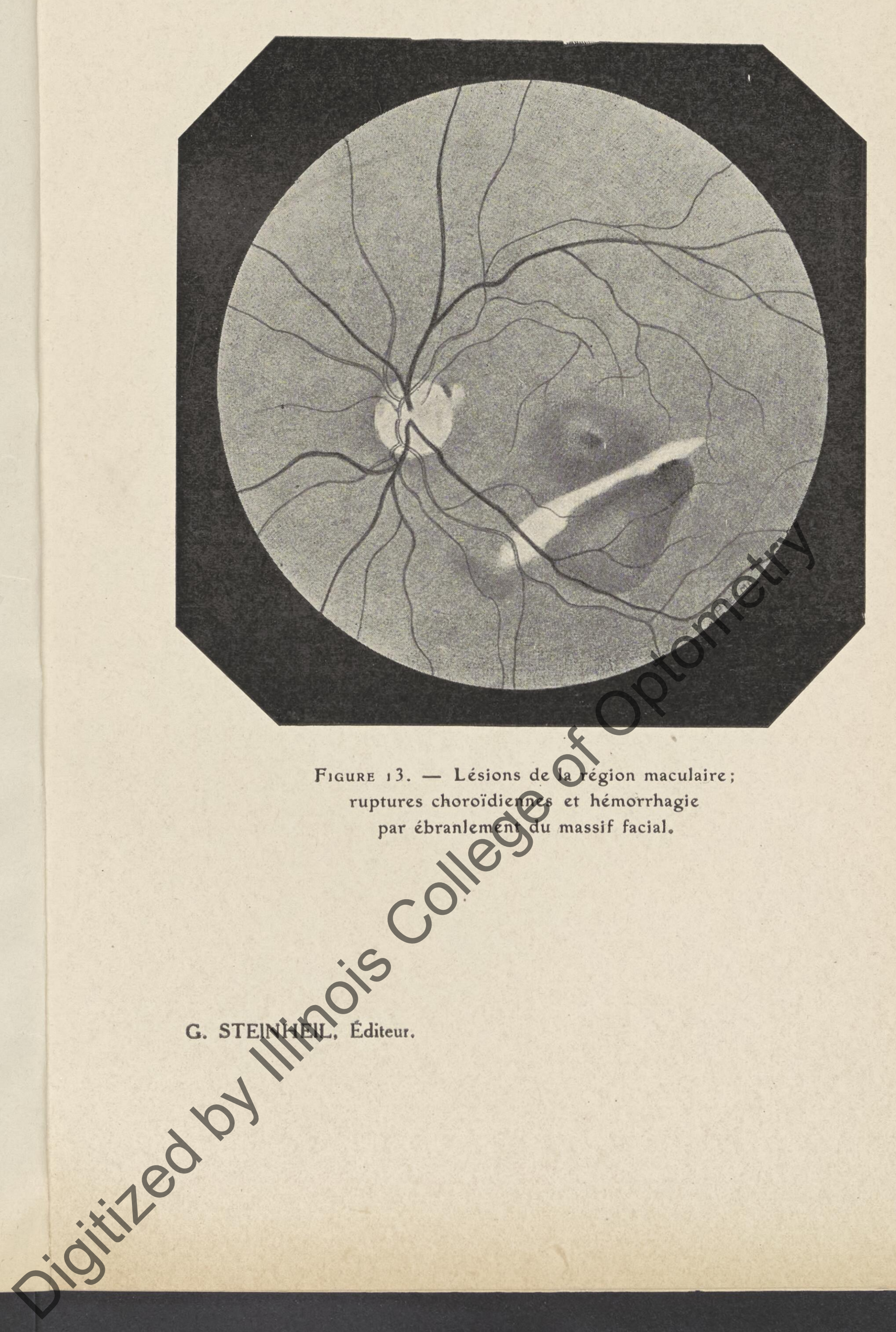


FIGURE 13. — Lésions de la région maculaire; ruptures choroïdiennes et hémorrhagie par ébranlement du massif facial.

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 9** (suite) (FIGURE 14).

*Même observation.*

*Œil gauche.* — La collection hématique sous-rétinienne a ici complètement disparu. Sa résorption permet de voir avec netteté la rupture choroïdienne qui lui a donné naissance et qui, dans la précédente figure était en partie recouverte par elle.

Elle a une forme linéaire, d'une longueur de trois diamètres papillaires environ. A son centre, un amas pigmentaire, allongé dans le sens de la déchirure tranche sur la coloration blanc-nacré de la lésion. Les vaisseaux rétiniens passent nettement sur la déchirure.

La macula a toujours une teinte hémorragique et le pourtour en est très sombre, formé par des granulations pigmentaires en voie d'organisation.

Même aspect de la papille.

Examen fait un mois après celui de la figure 13 se rapportant au même œil et au même malade.

**Case 9** (continued) (FIGURE 14).

(*Same Case*).

*Left eye.* — The blood accumulated under the retina has altogether disappeared. Thanks to its absorption, we can clearly see the choroidal rupture which gave rise to this collection and, which in the foregoing figure, was partially hidden by the collected blood.

The rupture has a linear shape; its length is about three papilla-breadths. In its center, a clot of pigment, disposed in the direction of the choroidal rupture, contrasts with the mother-of-pearl color of the lesion.

The macula has always a hemorragic color and its surroundings are very dark, as they are formed by pigmentary granulations undergoing the process of organisation.

The optic disc has the same appearance.

This examination was made one month after that of figure 13, which bears on the same eye and on the same patient.

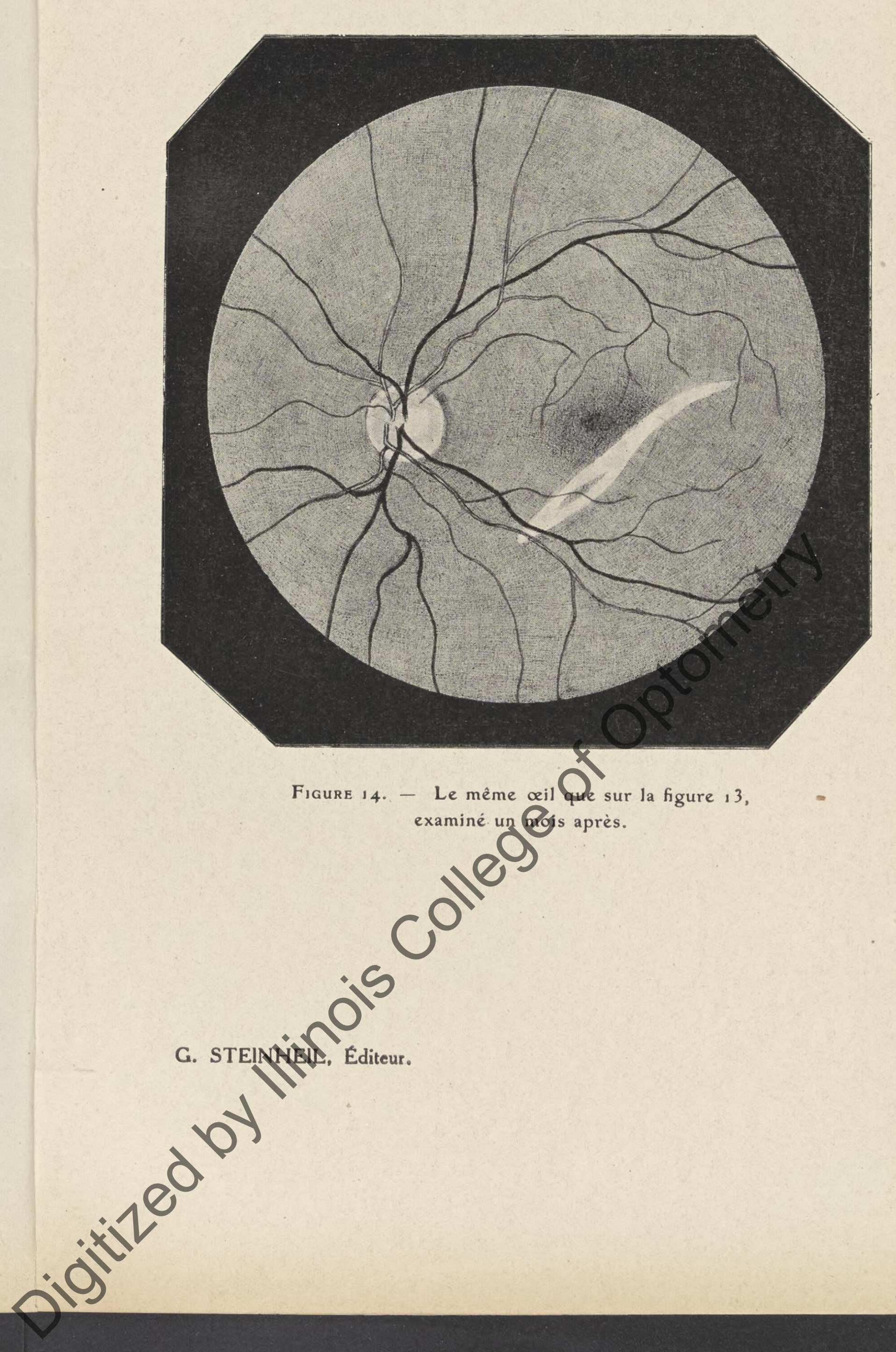


FIGURE 14. — Le même œil que sur la figure 13,
examiné un mois après.

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 10** (Figure 15).

*Fracture de la paroi orbitaire inférieure droite; hémorragie et rupture choroïdienne sous-maculaire.*

Lef... Eugène, N° Génie, a été blessé le 7 septembre 1916 à B... en S, par un éclat d'obus.

*Examen du blessé.* — L'éclat d'obus a pénétré dans la région préauriculaire gauche, à 1 centimètre en avant du lobule de l'oreille, et est ressorti dans l'angle supéro-interne de l'orbite gauche après avoir déterminé une paralysie faciale incomplète. Cicatrice transversale adhérente à l'os, de 4 centimètres, le long du sillon sous-orbitaire, avec effondrement de la paroi externe de la pyramide nasale et avec dacryocystite double consécutive. Œil gauche extérieurement normal.

O. G. V = 4/10° avec — 0,50.

Scotome paracentral très petit entre 3° et 5°.

*Examen ophtalmoscopique*, le 30 novembre 1916. — La région maculaire elle-même est normale, mais, au-dessous de la fovea centralis, on remarque un large placard brunâtre, du diamètre de deux disques papillaires environ, probablement hémorragie en voie d'organisation. Le centre en paraît plus clair.

Sur le bord supérieur de cette tache, se voit une rupture linéaire blanc-nacré de la choroïde; à la partie externe de la lésion, on distingue une deuxième rupture à direction verticale, recouverte dans sa plus grande étendue par un amas de pigment noirâtre, au-dessous duquel apparaît la teinte grisâtre de la déchirure. La papille paraît normale, sauf vers son bord nasal, qui présente un petit croissant de pigment.

### Case 10 (FIGURE 15).

*Fracture of the right inferior orbital wall; hemorrage and submacular rupture of the choroid.*

Lef... Eugène, N ° Engineers; wounded on September 7, 1916 at B-en-S by a shell-splinter.

*Patient's examination.* — The splinter entered the left pre-auricular region, at 1 centimeter forward from the lobe of the auricle, and made its exit in the superior and internal angle of the left orbit, after having produced an incomplete paralysis of the facial nerve. Transverse scar of 4 centimeters in length, which adheres to the bone, in the infra-orbital crease; the external wall of the nasal pyramid is broken through, with resulting bilateral dacryocystitis. Left eye externally normal.

L.E. V = 4/10 with 0,50 D.

Between 3° and 5° exists a very small paracentral scotoma.

*Ophthalmoscopic examination* (November 30, 1916). — The macular region itself is normal; but below the fovea centralis there is to be seen a large brownish patch, of two papilla-breadths in length; it is probably a hemorrage undergoing organisation. Its center seems more clear.

On the superior border of this patch we notice a linear, mother-of-pearl colored rupture of the choroid; in the external part of the lesion we see a second rupture the direction of which is vertical and which, in its largest dimension, is covered by a patch of blackish pigment under which shows the grayish color of the rupture. The optic disc seems normal, excepting on its nasal border which exhibits a small crescent of pigment.

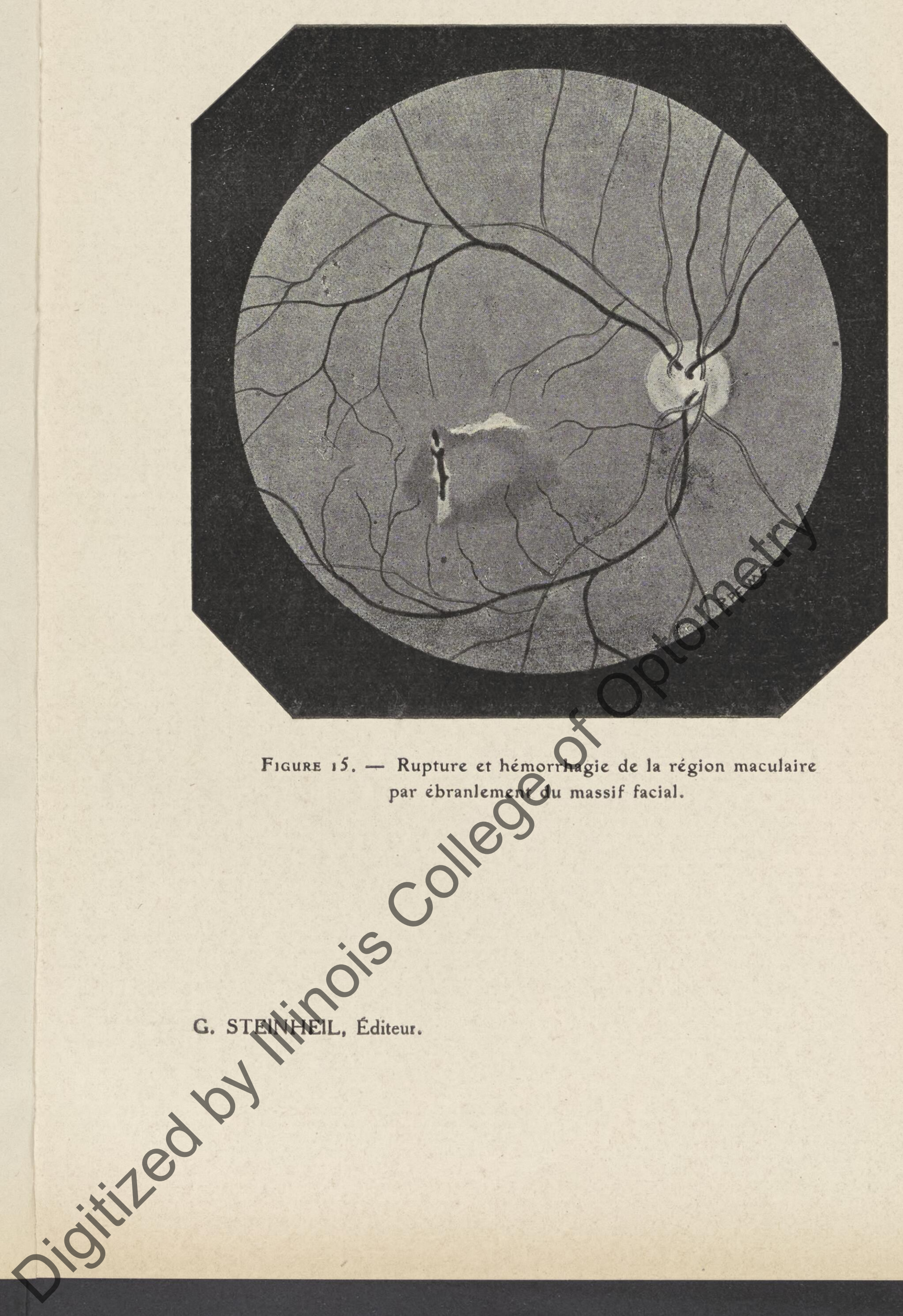


Figure 15. — Rupture et hémorrhagie de la région maculaire
par ébranlement du massif facial.

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 11** (FIGURE 16).

*Fracture de la région orbito-malaire droite; lésions maculaires et péri-maculaires.*

Verg... Henri, aspirant, N° Génie, blessé le 5 octobre 1915, à N. S. V. par une balle. Entré dans notre service le 25 juillet 1917.

*Examen du blessé.* — Plaie par balle de la région orbito-malaire droite. Longue cicatrice s'étendant le long de l'angle orbitaire inféro-interne droit qui a été fracturé. Du milieu de cette cicatrice en part une autre, qui se dirige obliquement en bas et en dehors vers la partie moyenne de la branche montante du maxillaire inférieur droit.

O. D. V = 1/50$^e$, extérieurement normal.
O. G. V = 1

*Examen ophtalmoscopique*, le 25 juillet 1917. — Dans la région maculaire, on note la présence d'une hémorragie choroïdienne, de teinte rouge foncé, affectant la forme d'un croissant dont la concavité embrasse la région de la fovea centralis. La macula elle-même présente un aspect blanchâtre sous forme de tache encastrée dans l'hémorragie plus haut décrite. Sa forme est ovalaire à grand axe horizontal et à son centre sont disséminés quelques grains de pigments à peine visibles.

A un diamètre papillaire de la macula, en dehors et en bas, petit placard blanc-grisâtre de chorio-rétinite atrophique, avec deux amas pigmentaires superposés.

La papille, à disque un peu estompé, paraît en voie d'atrophie. Sur son bord externe, un liseré de pigment témoigne d'un épanchement sanguin ancien dans les gaines.

## Case 11 (Figure 16).

*Fracture of the right orbito-malar region; macular and peri-macular lesions.*

Verg... Henri, « Aspirant » N° Engineers; wounded on October, 5, 1915 at N... St V... by a bullet. Admitted on July, 25, 1917.

*Patient's examination.* — Shot-wound in the orbito-malar region. Large scar extending along the inferior and internal angle of the orbit which has been broken. At the middle part of this scar, commences another going obliquely downward and outward, towards the middle of the ascending branch of the right inferior maxilla.

R.E. V = 1/50 externally normal.
L.E. V = 1.

*Ophthalmoscopic examination* (July 25, 1917). — There exists in the macular region a choroidal hemorrage of a dark-reddish hue, shaped as a crescent, the concavity of which encompasses the region of the fovea centralis. The macula itself has a whitish appearance, in form of a patch enclosed in the aforesaid hemorrage. Its shape is oval, the larger axis being horizontally disposed, and in its center are scattered some scarcely visible pigmentary granulations. At one papilla-breadth from the macula, outward and downward, we notice a small grayish-white area of atrophic chorio-retinitis, with two pigmentary masses situated one above the other.

The optic disc, somewhat cloudy, seems to be undergoing a process of atrophy. On its external border, a seam of pigment bears testimony to a foregoing blood-infiltration in the sheaths.

F. LAGRANGE

Atlas d'Ophtalmoscopie de Guerre.

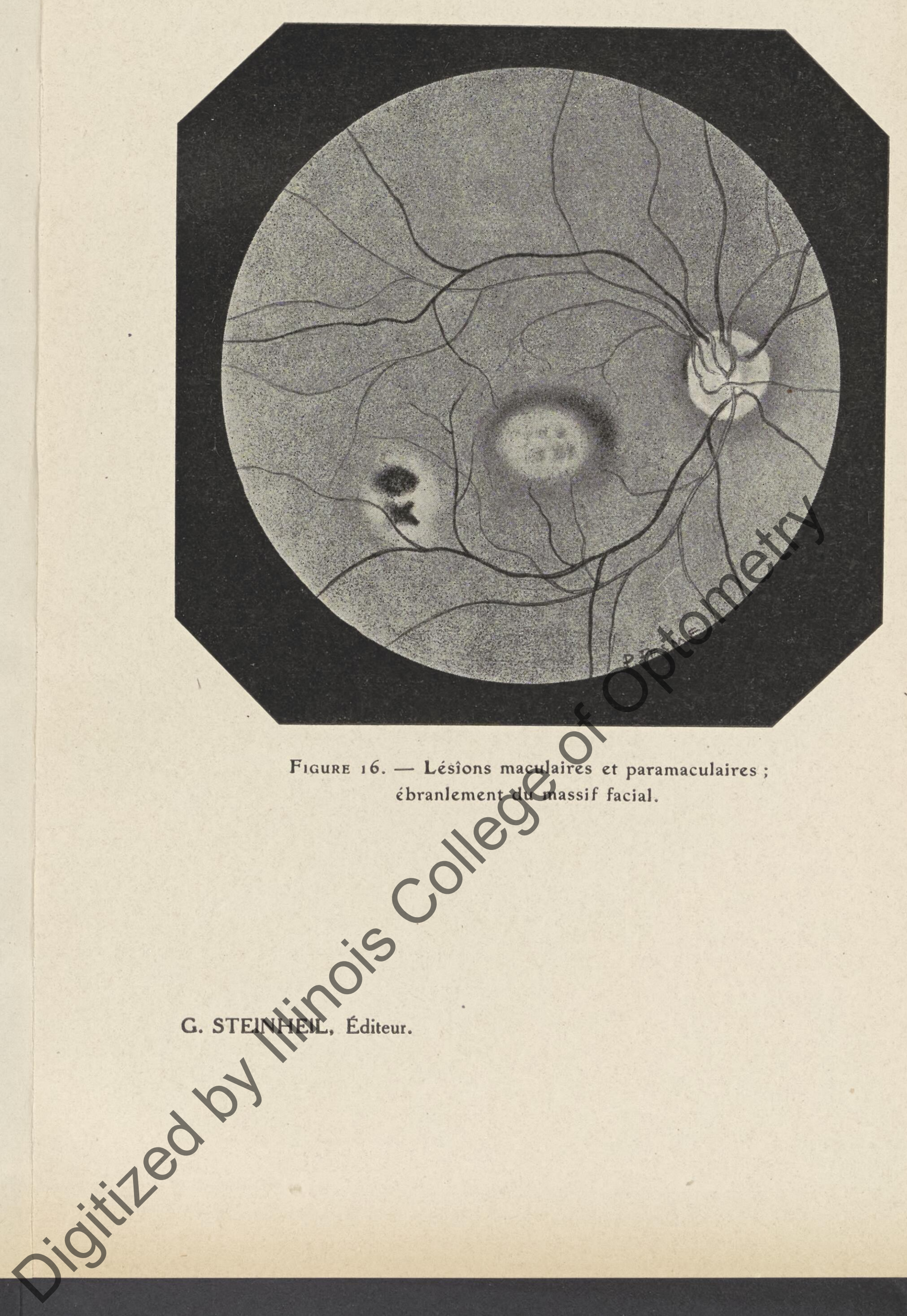


FIGURE 16. — Lésîons maculaires et paramaculaires ; ébranlement du massif facial.

G. STEINHEIL, Éditeur.

## Observation 12 (FIGURE 17).

*Fracture du massif facial droit ; ébranlement à distance, chorio-rétinite maculaire.*

Révei... Gaston, N° Infanterie, blessé le 5 septembre 1914 à Et.. Entré dans notre service le 25 novembre 1914.

*Examen du blessé*, le 12 février 1915. — Une balle de fusil a pénétré à un centimètre en arrière et au-dessus de l'angle droit du maxillaire inférieur et est sortie par une vaste plaie au niveau de l'apophyse malaire du maxillaire supérieur du même côté.

L'œil droit n'a donc pas été touché ; il n'existe du reste pas de fracture perceptible de l'orbite.

O. D. V = perception lumineuse ; vaste scotome central.

*Examen ophtalmoscopique*. — La papille optique est en voie d'atrophie ascendante, la décoloration portant principalement sur le segment temporal. Les vaisseaux ont aussi leurs calibres normaux.

La région maculaire et para-maculaire est le siège de désordres assez étendus. Ceux-ci consistent en une pigmentation anormale de tout le pôle postérieur de l'œil. Au niveau de la fovea, deux amas plus volumineux et plus pigmentés.

Entre la papille et la macula, 7 à 8 petits tas irrégulièrement disséminés, mais groupés cependant entre eux.

Au-dessous de la macula, à l'extrémité des ramifications de la veine temporale inférieure, deux ou trois placards pigmentaires analogues à ceux plus haut décrits. La chorio-rétine équatoriale est intacte.

### Case 12 (Figure 17).

*Fracture of the right facial bony structures*; *concussion at distance*; *macular chorio-retinitis.*

Revei... Gaston, N° Infantry. Wounded on September 1914 at Etain. Admitted on November 25 th 1914.

*Patient's examination* (February 12 th 1915). — A musket bullet entered at 1 centimeter behind and above the angle of the right inferior maxilla of the right side, and went out through a wide wound at the level of the malar process of the upper jaw on the same side. Therefore, the right eye was uninjured; there does not exist any fracture of the orbit.

R. E. V = light-perception. Large central scotoma.

*Ophthalmoscopic examination.* — Optic disc undergoing ascending atrophy, the change of colour involving chiefly the temporal side. The vessels have also normal lumina.

The macular and paramacular regions show markedly extensive alterations, which are due to an abnormal pigmentation of the entire posterior pole of the eyeball. At the level of the fovea, two larger and more pigmented patches are noticed.

Between the disc and the macula, 7 to 8 small irregularly scattered patches; they are, nevertheless, grouped together.

Below the macula : the endings of the ramifications of the inferior temporal vein, two or three pigmented patches similar to those described above. The chorio-retina in the equator is sound.

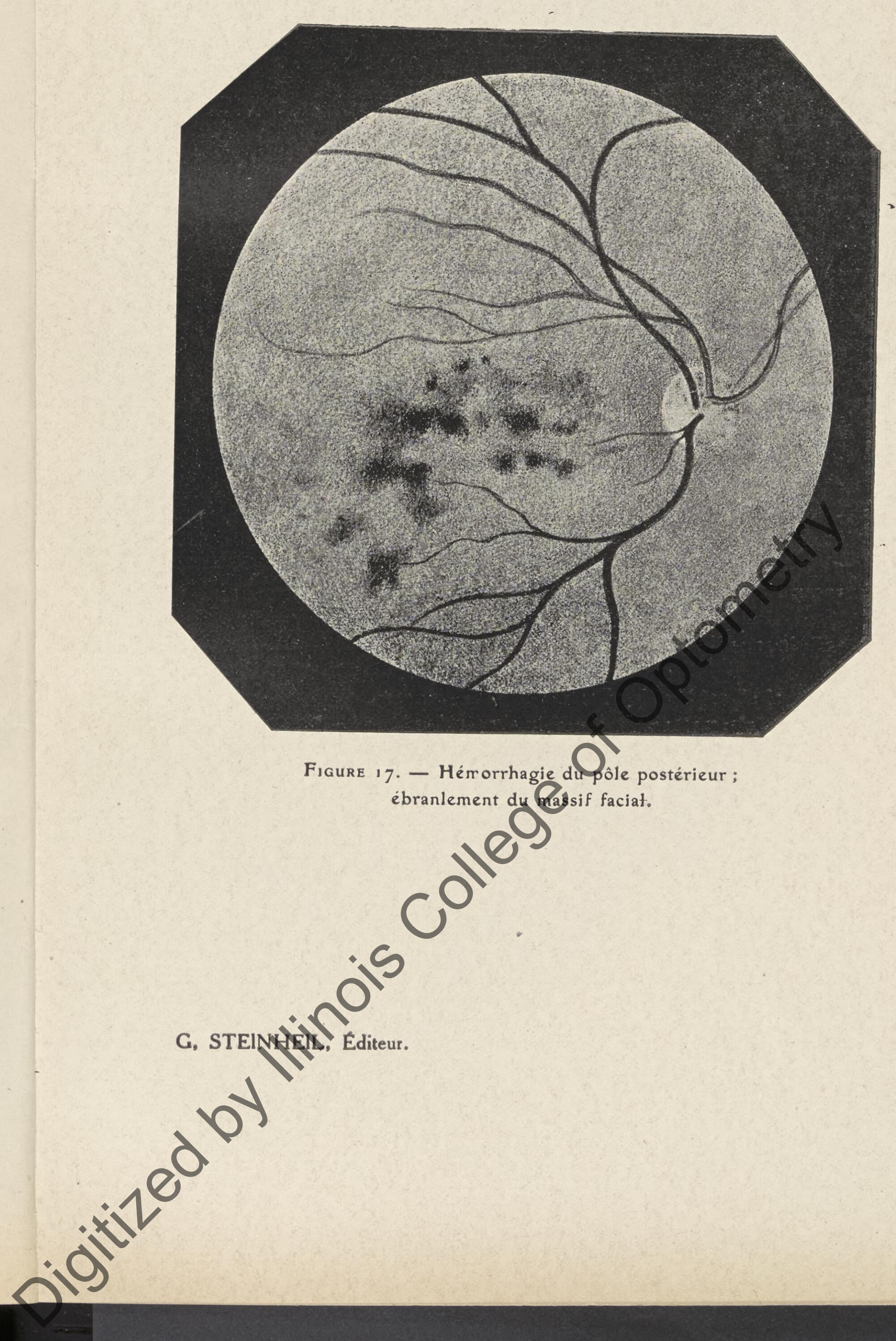


Figure 17. — Hémorrhagie du pôle postérieur ;
ébranlement du massif facial.

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 13** (Figure 18).

*Contusion de la paroi externe de l'orbite droite; rupture maculaire de la choroïde (lésion d'ébranlement).*

Lef... Albert, N° Infanterie, blessé le 5 novembre 1914 à Y... par coup de fusil. Entré dans notre service le 22 décembre 1914.

*Examen du blessé* le 7 février 1915. — La balle est entrée au niveau de la queue du sourcil contre le rebord orbitaire, qui n'est pas lésé, et est sortie dans la fosse temporale après un trajet de deux travers de doigt dans le tissu cellulaire. Il n'y a pas de lésion du squelette osseux sous-jacent. L'œil droit, normal à l'extérieur, a son acuité réduite à la perception lumineuse.

*Examen ophtalmoscopique.* — Partant du bord temporal de la papille, suivant un trajet horizontal, se voit une traînée de granulations pigmentaires, réunies sous forme d'amas. Elle englobe la macula elle-même, puis, à un diamètre papillaire, à la partie externe de la fovea, elle bifurque en deux branches qui se dirigent verticalement. La branche supérieure aborde presque la veine temporale supérieure. Celle du bas a un parcours plus restreint.

Un autre prolongement de chorio-rétinite pigmentaire se dirige également vers la région équatoriale inférieure, se séparant de la traînée principale vers le milieu de la zone papillo-maculaire.

Un peu au-dessus de cet amas de pigment, on remarque une plaque de chorio-rétinite atrophique, traversée par deux vaisseaux choroïdiens, visibles seulement au niveau de la lésion.

Sur le bord externe de la macula, en partie cachée par les amas de pigments plus haut décrits, se voit une rupture de la choroïde, en forme de croissant dirigé verticalement et à concavité tournée vers la tempe.

La papille optique est en partie atrophiée surtout dans son segment temporal.

Les vaisseaux ont leur calibre physiologique.

## Case 13 (FIGURE 18).

*Contusion of the external wall of the right orbit; macular rupture of the choroid; lesion by concussion.*

Lef... Albert, N° Infantry. Wounded on November 5, 1914 at Y... by musket-shot. Admitted on December 22, 1914.

*Patient's examination* (February 7 th 1915). — The bullet entered at the level of the external portion of the eye-brow, close to the orbital margin, which escaped damage; it made its exit in the temporal fossa after creating a channel of two fingers-breadth in the cellular tissue. There is not any lesion of the underlying bony parts. The vision of the externally normal right eye is reduced to light-perception.

*Ophthalmoscopic examination.* — Beginning at the temporal side of the disc, along a horizontal direction, we notice a streak of pigmentary granulations, collected in form of a mass. It includes the macula itself; then at one papilla-breadth, at the external part of the macula this streak becomes divided into two vertically directed branches. The superior one nearly reaches the superior temporal vein; the inferior one has a much limited course.

Another extension of pigmentary chorio-retinitis is directed toward the inferior equatorial region; at the middle of the papilla-macular area, it branches off from the principal streak.

A little above this mass of pigment, we notice a patch of atrophic chorio-retinitis, crossed over by two choroidal vessels, which are visible only at the level of the lesion.

On the external border of the macula, there exists a rupture of the choroid, partially hidden by the aforesaid masses of pigment this rupture is crescent-shaped, its direction is vertical and the concavity looks toward the temporal side.

The optic disc is partially atrophied, chiefly in its temporal portion.

The lumina of the vessels are normal.

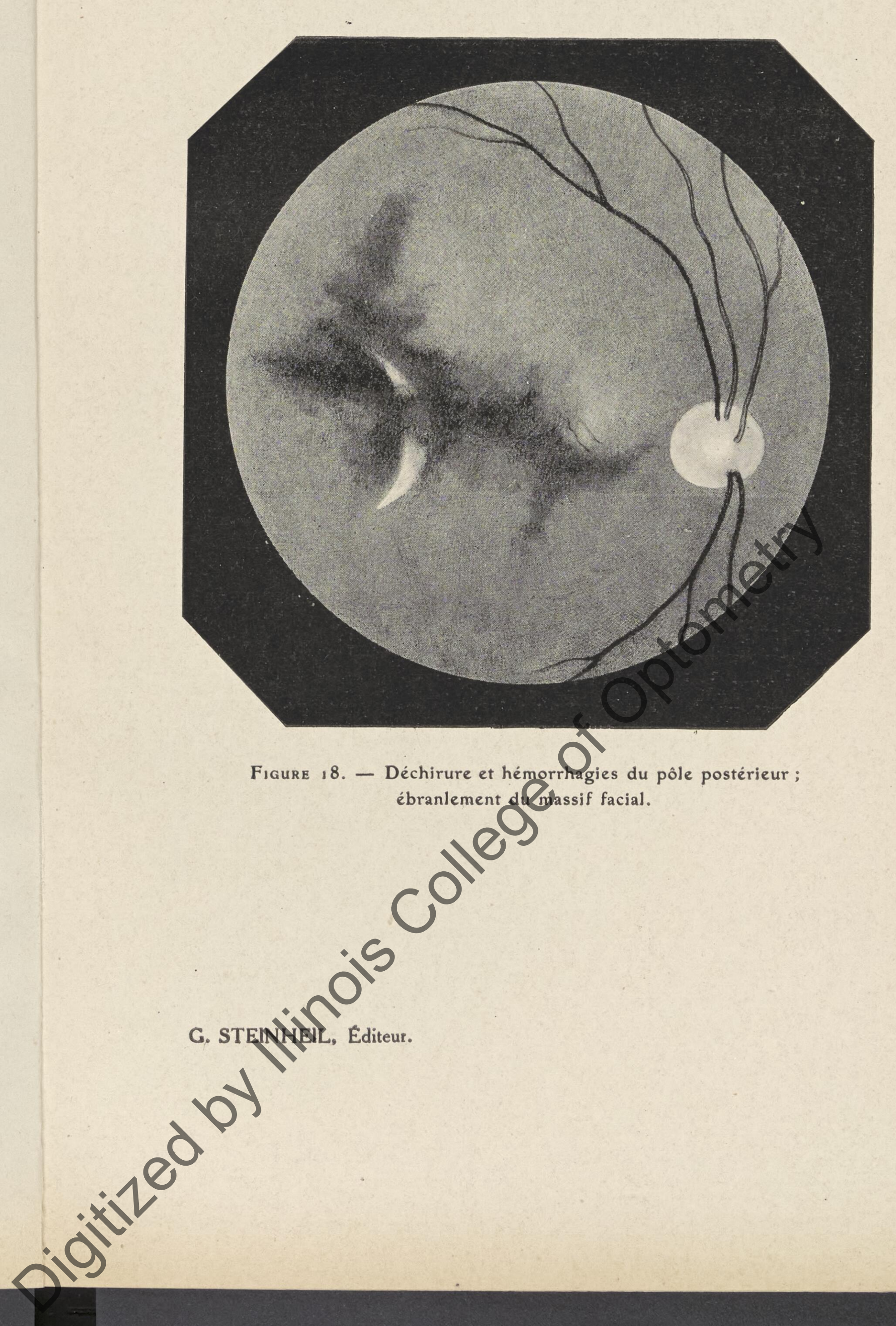
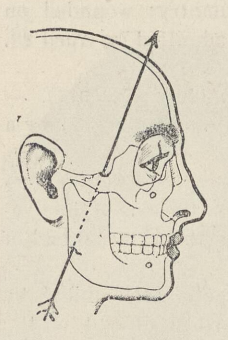


Figure 18. — Déchirure et hémorrhagies du pôle postérieur ;
ébranlement du massif facial.

G. STEINHEIL, Éditeur.

### Observation 14 (FIGURE 19).

*Fracture de la paroi externe de l'orbite droite; chorio-rétinite maculaire.*



Bor... Laurent, N° Infanterie, blessé le 16 avril 1917 à B... Entré le 29 avril 1917.

*Examen du blessé* le 27 juillet 1917. — Plaie de la région fronto-malaire droite par éclat d'obus. On constate la présence d'une cicatrice verticale de 5 centimètres, perpendiculaire à l'axe du sourcil et aboutissant au niveau de la queue du sourcil droit.

Fracture de l'arcade zygomatique consolidée en un cal vicieux. L'orifice de sortie du projectile se trouve au niveau de l'angle inféro-externe de l'orbite droite. Dans son trajet, l'éclat a provoqué la fracture de l'articulation temporo-maxillaire droite. Ankylose consécutive.

L'œil droit a son aspect extérieur normal :

V = perception lumineuse.

Scotome maculaire et paramaculaire.

*Examen ophtalmoscopique.* — Les lésions siègent uniquement au niveau de la région maculaire. Un peu au-dessous de la macula et en dedans d'elle par rapport à la papille, on remarque un placard blanchâtre, de forme irrégulièrement quadrangulaire. Il s'agit d'une chorio-rétinite proliférante, car, outre l'impression du relief que donne l'examen ophtalmoscopique, on remarque que les veines rétiniennes disparaissent sous la néoformation cicatricielle.

Aux deux angles externes, deux amas pigmentaires.

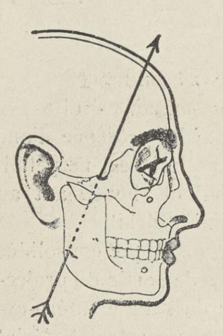
La macula est tourmentée par une chorio-rétinite atrophique et pigmentaire, qui envoie deux prolongements, l'un en haut et en dedans, l'autre inféro-interne qui la relie au placard de chorio-rétinite proliférante plus haut décrit.

Papille à contours nets, mais légèrement décolorée.

Il y a eu dans ce cas rupture à la fois de la choroïde et de la rétine.

## Case 14 (FIGURE 19).

*Fracture of the external wall of the right orbit; macular chorio-retinitis.*



Bor... Laurent, N° Infantry; wounded on April 16 th 1917 at B...; admitted on April 29, 1917.

*Patient's examination* (July 27, 1917). — Wound of the right fronto-malar region by a shell-splinter.

There exists a vertical scar, of 5 centimeters in length, perpendicular to the axis of the eye-brow, and which reaches the external end of the right brow.

Fracture of the zygomatic arch united by a vicious callus. The orifice of exit of the missile is situated at the level of the inferior and external angle of the right orbit. In its course, it has fractured the right temporo-maxillary joint, resulting in ankylosis.

The right eye has an externally normal appearance

V = Perception of light.

Macular and paramacular scotoma.

*Ophthalmoscopic examination.* — The lesions are situated only in the macular region. A little below the macula and at its inner side with regard to the disc, we notice a whitish patch of an irregularly quadrangular shape. It is a proliferating chorio-retinitis, for, besides the prominent impression which the ophthalmoscopic examination produces, we see that the retinal veins disappear below the cicatricial new-formation. At both external angles two pigmentary masses are noticed.

The macula is distorted by an atrophic and pigmentary chorio-retinitis which sends two arborisations : the first one above and inward, the second one downward and inward; this last arborisation unites this lesion to the above described patch of proliferating chorio-retinitis.

Optic disc with clear outline, but slightly discoloured.

In this case, there has been, at the same time, rupture of the choroid together with rupture of the retina.

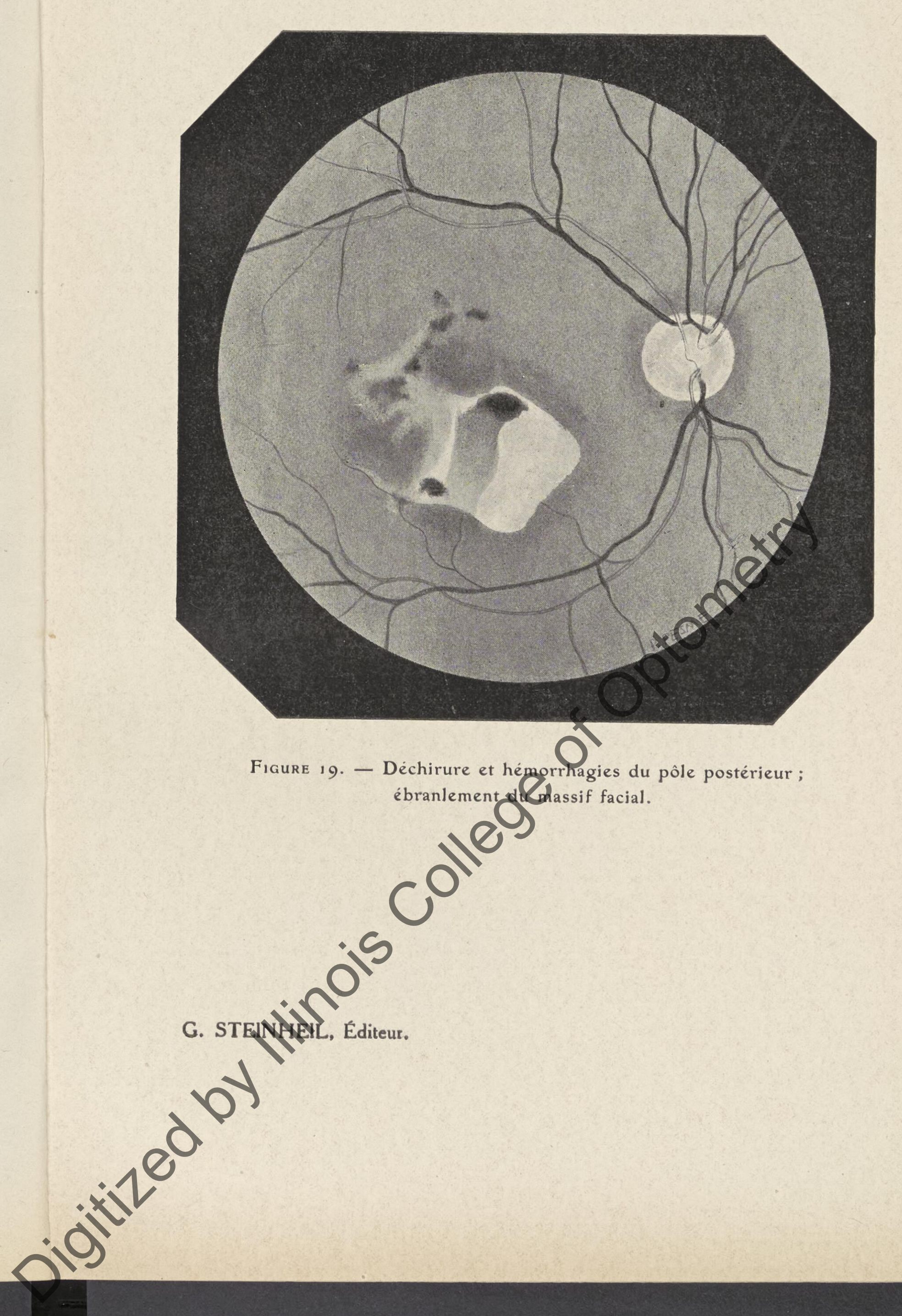


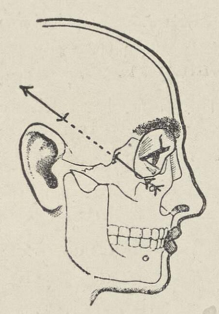
FIGURE 19. — Déchirure et hémorrhagies du pôle postérieur ;
ébranlement du massif facial.



G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 15** (FIGURE 20).

*Fracture de la région fronto-temporale droite; chorio-rétinite pigmentaire maculaire et péri-papillaire.*



Lev... Raymond, N° Infanterie, blessé le 2 juin 1916, est entré dans notre service le 31 juillet 1916.

*Examen du blessé*, le 26 septembre 1916. — Sur le côté droit de la face, longue cicatrice linéaire produite par un éclat d'obus, partant de la queue du sourcil et se dirigeant en haut et en arrière vers la région temporale. Au milieu de cette cicatrice, on sent une dépression produite par la fracture du plan osseux sous-jacent.

L'œil droit n'a pas été touché directement et les lésions qu'il présente résultent d'un ébranlement du massif facial.

O. D. V = 1/50ᵉ.
Scotome central.

*Examen ophtalmoscopique.* — La papille a sa coloration normale. Elle semble faire une légère saillie, ainsi que l'indique le trajet des vaisseaux (artères et veines) qui font un crochet au niveau du disque.

Les bords papillaires sont flous par dépôt de fines granulations pigmentaires à l'émergence du nerf.

Sur le bord interne, présence, au milieu d'une coloration brunâtre des membranes profondes, de 5 à 6 amas de pigment disposés concentriquement à la papille.

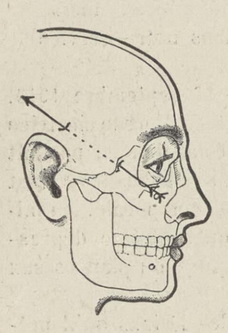
A la bifurcation des vaisseaux supérieurs et inférieurs, on voit également deux ou trois amas de pigment.

Toute la région maculaire et interpapillo-maculaire est le siège d'une chorio-rétinite pigmentaire. Alors qu'entre le nerf et la fovea on remarque 6 amas irrégulièrement disséminés, la macula est cachée par deux placards noirâtres, à contours déchiquetés, plus étendus que les autres dépôts de pigment.

Rien d'anormal au niveau de la chorio-rétine équatoriale.

**Case 15** (Figure 20).

*Fracture of the right temporo-frontal region; macular and peri-papillary pigmented chorio-retinitis.*



Lev... Raymond, N° Infantry. Wounded on June, 2, 1916, admitted July 31, 1916.

*Patient's examination* (September 26, 1916). — On the right side of the face, long linear scar by a shell-splinter, beginning at the external end of the eye brow and directed above and backward, toward the temporal region. In the middle of this scar, we can feel, a hole caused by the fracture of the underlying bony structures.

The right eye has not been directly injured and its lesions are the result of a concussion of the bony facial mass.

R. E. V = 1/50 th.

Central scotoma.

*Ophthalmoscopic examination.* — Disc of normal colour. It seems to be slightly prominent as it is shown by the course of the vessels (arteries and veins) which are hooked at the level of the disc.

The borders of the disc are clouded by deposits of fine pigmentary granulations at the head of the nerve.

On the internal side, there exists in the middle of a brownish coloration of the deeper membranes, five or six pigment masses, concentrically disposed around the disc.

At the bifurcation of the superior and inferior vessels we also see two or three pigmentary masses.

The entire macular and interpapilla-macular region are permeated by a pigmentary chorio-retinitis. While between the nerve and the fovea, six irregularly scattered masses exist, the macula is hidden by two blackish patches; the outlines of them seem jagged, these patches are more extensive than the other pigment patches.

Nothing anormal to be noticed in the equatorial chorio-retina.

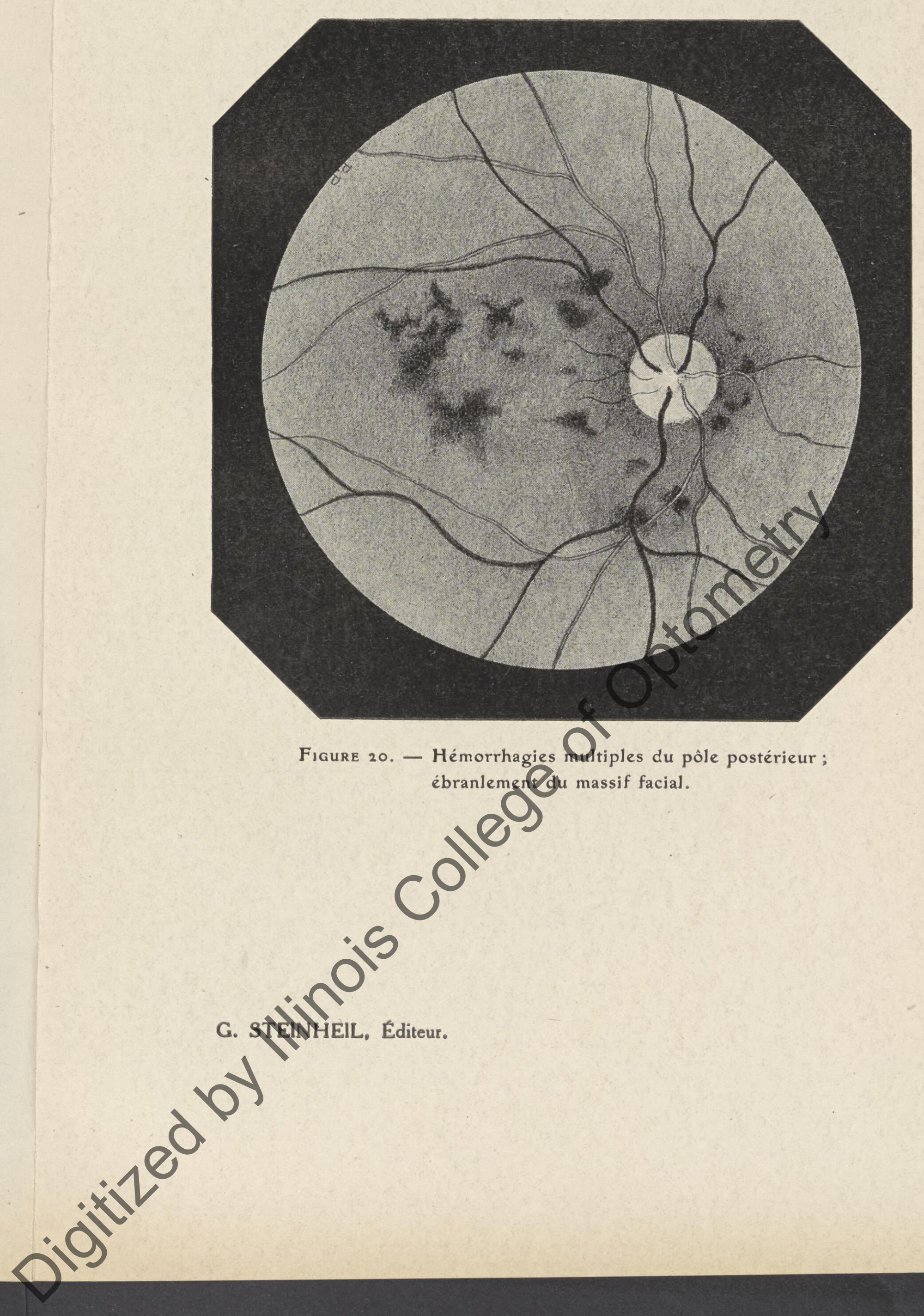


FIGURE 20. — Hémorrhagies multiples du pôle postérieur ;
ébranlement du massif facial.

G. STEINHEIL, Éditeur.

## Observation 16 (Figure 21).

*Fracture de la région orbitaire externe gauche; chorio-rétinite sous-maculaire.*

Ph... Jérôme, N° Infanterie, blessé le 10 août 1916 à M... Entré dans notre service le 5 octobre 1916.

*Examen du blessé,* le 7 octobre 1916. — Cicatrice de forme étoilée, située au niveau du rebord orbitaire externe de l'œil gauche. Dépression osseuse sur laquelle adhère la cicatrice.

Diminution de l'acuité visuelle de l'œil gauche réduite à 2/10e faible. Présence dans le champ visuel d'un scotome paracentral pour le blanc et les couleurs, en haut du point de fixation.

*Examen ophtalmoscopique.* — Un peu au-dessus de la macula, allongée transversalement, on constate une hémorragie de teinte rouge-vif, du pourtour de laquelle partent, sous forme de rayons, des stries hémorragiques dans tous les sens. La région maculaire elle-même présente un aspect œdémateux blanc-grisâtre, dont les contours s'affaissent dans la chorio-rétine avoisinante.

La papille optique et les vaisseaux rétiniens sont normaux.

### Case 16 (Figure 21).

*Fracture of the external orbital region on the left side; submacular chorio-retinitis.*

Ph... Jérôme, N° Infantry, wounded on August, 10, 1916 at M... Admitted October, 5, 1916.

*Patient's examination.* (October, 7, 1916). — Star-shaped scar at the external orbital margin of the left eye. Bony depression to which the scar adheres.

Impairment of the vision of the left eye. V. reduced to 2/10 th. In the visual field exists a paracentral scotoma for white and colours above the point of fixation.

*Ophthalmoscopic examination.* — A little below the macula, we see a hemorrage, transversally disposed, of a vivid red colour, from the periphery of which originate radius-like hemorragic streaks, going in every direction. The macular region itself has an oedematous white-grayish appearance the outline of which gradually merges into the adjacent chorio-retina.

Disc and retinal vessels normal.

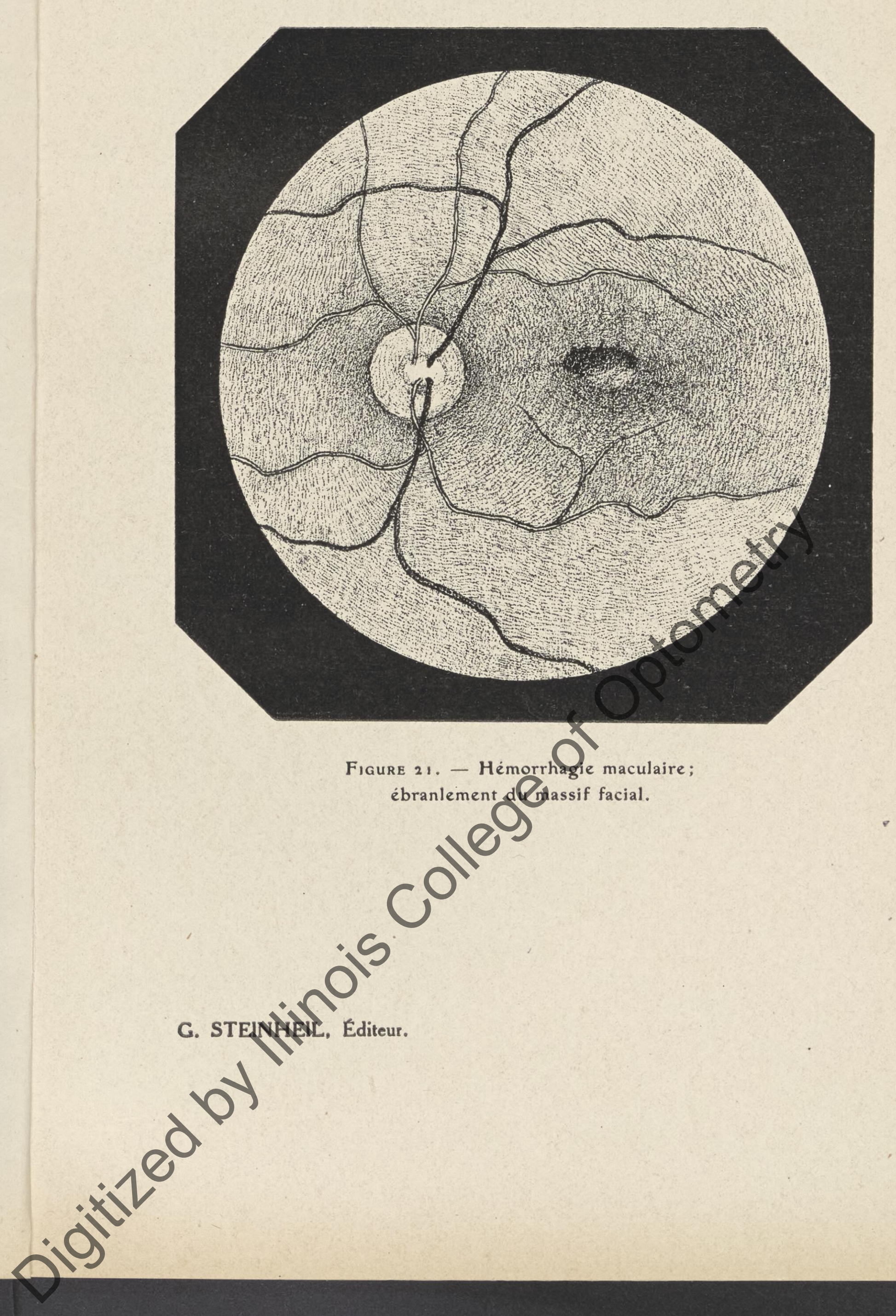


FIGURE 21. — Hémorrhagie maculaire;
ébranlement du massif facial.

G. STEINHEIL, Éditeur.

### **Observation 17** (Figure 22).

*Fracture de la région frontale gauche ; hémorragie des gaines du nerf optique et de la macula du côté droit.*

Berl... Jean, du N° Infanterie, blessé à V... le 29 février 1916. Entré dans notre service le 13 juillet 1917.

*Examen du blessé*, le 7 août 1916. — On note l'existence d'une cicatrice mobile, non douloureuse, de 4 centimètres de longueur, en forme d'E, siégeant un peu au-dessous de l'angle supéro-externe de l'orbite gauche. On sent à la palpation un léger enfoncement du plan osseux sous-jacent (bosse frontale et apophyse orbitaire du frontal).

L'œil gauche correspondant au côté blessé est emmétrope : V = 10/10e ; milieux normaux.

L'œil droit, qui n'a pas été contusionné, est au contraire le siège d'une mydriase légère avec paresse manifeste des réflexes photomoteurs. Son acuité est de 1/10e faible, par suite de la présence dans le champ visuel d'un scotome semi-annulaire paracentral et supérieur.

Ce cas est remarquable par ce fait que la contusion de la région orbitaire gauche a déterminé, par ébranlement, des lésions à droite.

*Examen ophtalmoscopique.* — A l'ophtalmoscope on remarque deux lésions distinctes :

1° Dans la région maculaire, un peu au-dessous de la fovea centralis, est une hémorragie de la grandeur du disque papillaire de coloration rouge vif tranchant sur le tissu sain avoisinant.

Son aspect rappelle celui d'un haricot dont le hile englobe la fovea.

2° Une hémorragie des gaines du nerf optique se traduisant à l'ophtalmoscope par un cercle noirâtre très légèrement pigmenté, siégeant sur le bord maculaire du disque, affectant la forme d'un croissant et entourant la moitié de la papille. Ses contours s'estompent rapidement dans la chorio-rétine avoisinante.

L'émergence du nerf est normale ; aucun signe d'atrophie ou de modification vasculaire.

L'œil de ce malade, étudié plusieurs mois après le premier examen ici relaté, a montré une déchirure choroïdienne avec conservation parfaite des vaisseaux rétiniens qui passent sur la déchirure du tractus uvéal.

## Case 17 (FIGURE 22).

*Fracture of the left frontal region; hemorrage of the sheaths of the optic nerve and of the macula on the right side.*

Berl... Jean, N° Infantry; wounded at V..., on February 29, 1916. Admitted on July 13, 1917.

*Patient's examination.* — We observe a mobile, painless scar of 4 centimeters in length; it is E-shaped and situated a little below the superior and external angle of the left orbit.

By palpation we feel a slight depression in the underlying osseous plane (frontal protuberance and processus orbitalis of the frontal bone).

The left eye (injured side) is emmetropic; V = 10/10; the media are normal.

The right eye which has not been bruised is, conversely, slightly mydriatic with distinct sluggishness of the photomotor reflexes. Vision = 1/10 as the result of a paracentral and superior semi-annular scotoma.

This case is remarkable, because the contusion of the left orbital region has produced, by concussion, lesions on the right side.

*Ophthalmoscopic examination.* — The ophthalmoscope shows two different lesions :

1° In the macular region, a little below the fovea centralis, exists a hemorrage, of about the width of the disc; its colour is vivid red contrasting with the surrounding sound tissue.

We may liken its appearance unto that of a french bean the hilus of which incloses the fovea.

2° A hemorrage in the sheaths of the optic nerve, revealed by the ophthalmoscope as a blackish, very slightly pigmented ring, situated on the macular edge of the disc; it is crescent-shaped and encompasses the half of the disc. Its outline becoming rapidly blurred loses itself in the adjacent chorio-retina.

The head of the nerve is normal; we cannot detect any sign either of atrophy or of vascular changes.

This patient's eyeball examined several months after the first examination showed a laceration in the choroid; the vessels of the retina, which pass over this laceration of the uveal tract, are perfectly preserved.

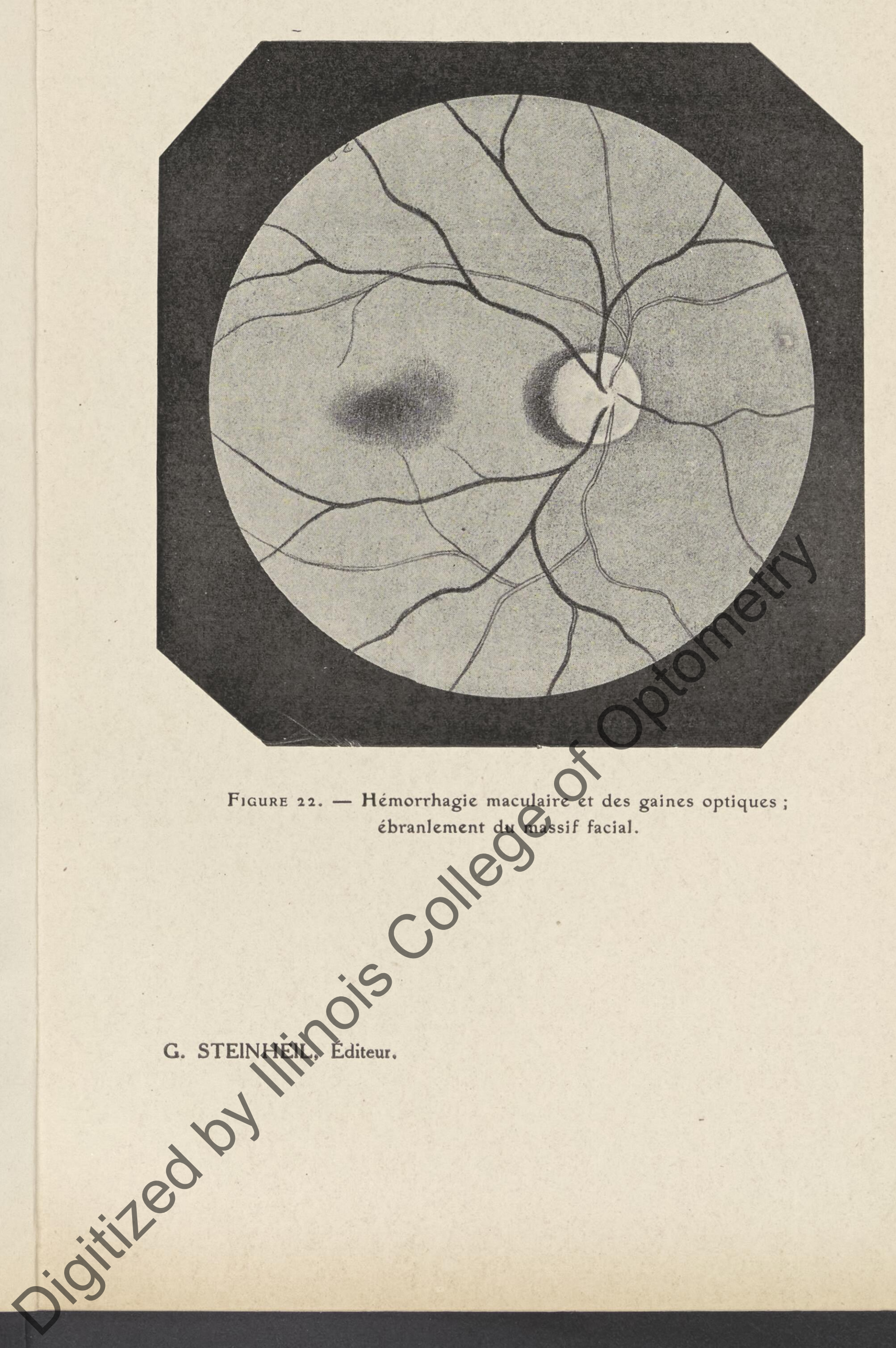


FIGURE 22. — Hémorrhagie maculaire et des gaines optiques ;
ébranlement du massif facial.

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 18** (Figure 23).

*Fracture de l'os malaire gauche; névrite optique, hémorragie maculaire.*

Lam... Alphonse, N° Zouaves, a été blessé le 24 mai 1917. Il est entré dans notre service le 4 juillet 1917.

*Examen du blessé*, le 25 juillet 1917. — Plaie de la région orbitaire gauche; cicatrice de 3 centimètres de long, au niveau du rebord orbitaire inféro-externe gauche. Cette cicatrice est adhérente au plan osseux sous-jacent; on sent très nettement une fracture de l'os malaire.

Les lésions du globe oculaire gauche, indemne de tout traumatisme, sont la conséquence de l'ébranlement du massif facial.

O. G. V = 1/20e

Scotome central.

*Examen ophtalmoscopique.* — On remarque une double lésion.

1° La macula est le siège d'une hémorragie de couleur rouge foncé explicable par la date récente de la blessure), plus foncée au centre et s'atténuant alentour. De cette hémorragie paramaculaire partait un tractus hémorragique flottant dans le corps vitré et non représenté sur la figure ci-jointe.

2° La papille est en état névritique très accusé. Les bords en sont diffus, voilés, surtout au niveau de la partie inféro-externe du disque optique où une suffusion blanchâtre empiète sur la chorio-rétine avoisinante.

L'émergence des vaisseaux est elle-même estompée par l'infiltration inflammatoire. Les veines et les artères n'ont subi aucune modification dans leur aspect.

## Case 18 (Figure 23).

*Fracture of the left malar bone, optic neuritis; macular hemorrage.*

Lam... Alphonse, N° Zouaves; wounded on May, 24, 1917. Admitted July, 4, 1917.

*Patient's examination.* — Wound of the left orbital region; scar of 3 centimeters in length at the level of the inferior and external margin of the left orbit. This scar adheres to the underlying bony surface; one feels distinctly a fracture of the malar bone.

The lesions of the left eye-ball, which has not been injured, are the result of the concussion of the facial bony structures.

L. E. V = 1/20.
Central Scotoma.

*Ophthalmoscopic examination.* — We notice a twofold lesion.

1° The macula is the seat of a hemorrage of a dark-red colour (which may be explained by the recently received injury) the colour is darker in the center and shows an attenuation around it. From this paramacular hemorrage originates an hemorragic tract, which floats in the vitreous and is not represented in the drawing.

2° The disc exhibits a much marked neuritic state. Its borders are hazy, cloudy, chiefly at the level of the inferior and external part of the disc where a whitish suffusion encroaches upon the surrounding chorio-retina.

The point of entrance of the vessels is also made cloudy by the inflammatory infiltration. The veins and the arteries are unaltered in their appearance.

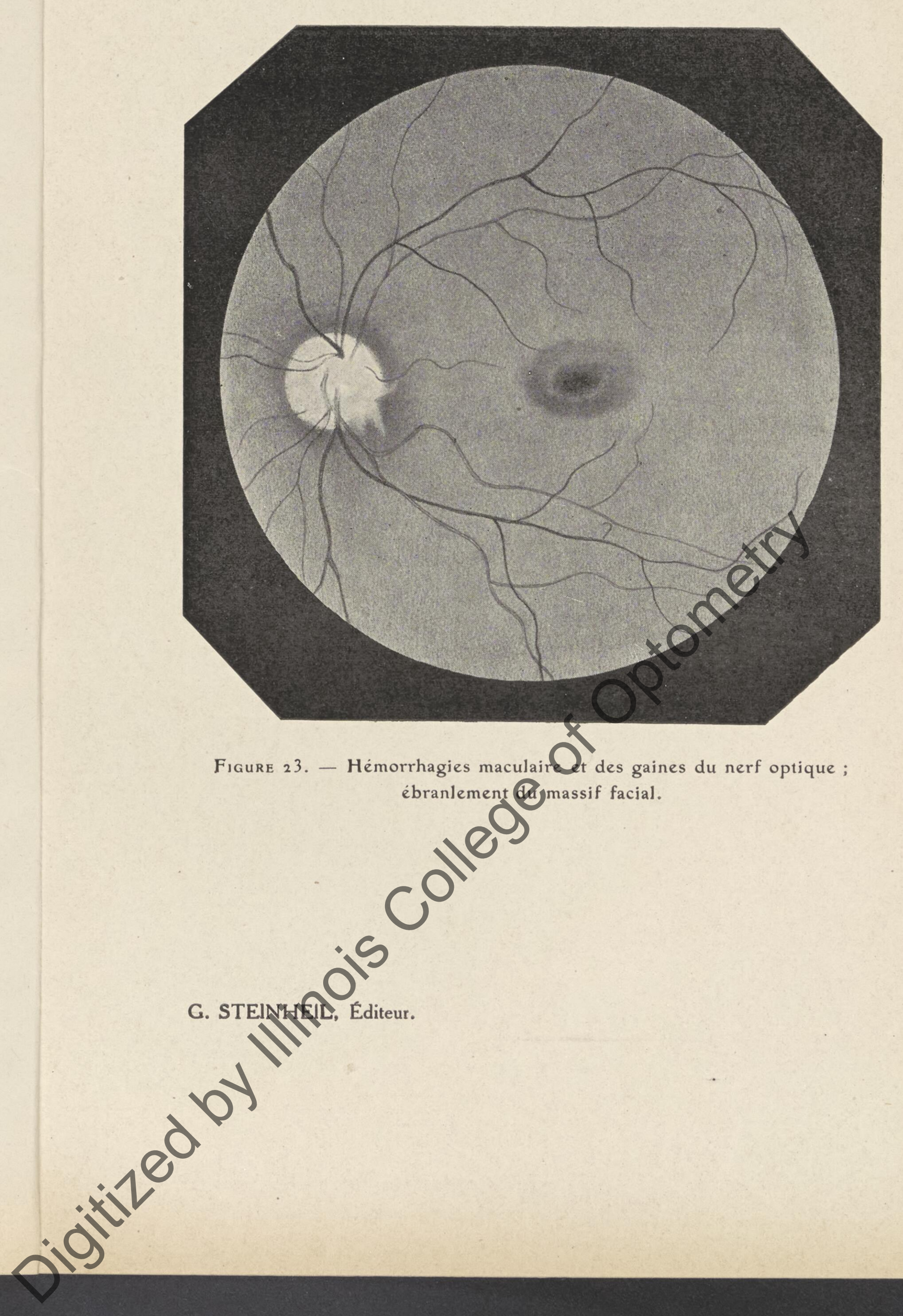


Figure 23. — Hémorrhagies maculaire et des gaines du nerf optique ;
ébranlement du massif facial.



G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 19** (FIGURE 24).

*Fracture du rebord orbitaire de l'orbite droite*; *hémorragie maculaire*; *rupture de la choroïde para-maculaire.*

Said... Mohamed, du N° Tirailleur Algérien, blessé le 12 décembre 1914 à X...; évacué le 13 janvier 1915 à l'hôpital de Saumur, il est arrivé à Bordeaux le 7 juillet 1915.

*Examen du blessé* le 18 juillet 1915. — Un éclat d'obus a provoqué l'effondrement de l'arcade zygomatique droite, de l'os malaire et du rebord orbitaire inféro-externe. Le doigt sent nettement la dépression osseuse sous-jacente. L'éclat d'obus extrait pesait 53 grammes.

Sinusite maxillaire.

La pupille de l'œil droit est en légère mydriase; les milieux transparents sont normaux; l'acuité visuelle est réduite à 1/50ᵉ.

*Examen ophtalmoscopique.* — Au niveau de la macula se trouve une petite hémorragie rouge brun, très circonscrite, de forme irrégulière. Dans la région papillo-maculaire, rupture de la choroïde en forme d'Y, étendue horizontalement. Les deux branches supérieures de l'Y embrassent l'hémorragie maculaire; la branche inférieure s'étend de la macula à la papille.

La chorio-rétine avoisinant la rupture offre un aspect pigmenté tigré.

La papille est en voie d'atrophie ascendante.

**Case 19** (Figure 24).

*Fracture of the right orbital margin; macular hemorrage; rupture of the paramacular choroid.*

Said... Mahomed, of the Algerian Riflemen N°.... wounded on December 1914 at X... discharged from the hospital at Saumur on January 18, 1915; has arrived to Bordeaux on July 7, 1915.

*Patient's examination* (July 18, 1915). — A shell-splinter has caused the breaking down of the zygomatic arch of the malar bone and of the inferior and external orbital margin. The finger distinctly feels the underlying hole in the bone. The extracted splinter had a weight of 53 Gr. Maxillary Sinusitis.

The pupil of the right eye is slightly mydriatic; the refracting media are normal; the vision is reduced to 1/50.

*Ophthalmoscopic examination.* — At the level of the macula exists a small red-brownish hemorrage, much limited and of an irregular shape. In the papillo-macular region: rupture of the choroid; the rupture is Y-shaped and horizontally disposed. Both the superior branches of the Y encompass the macular hemorrage; the inferior branch goes from the macula to the disc.

The chorio-retina, in the vicinity of the rupture, exhibits a pigmented, speckled appearance.

The disc is undergoing ascending atrophy.

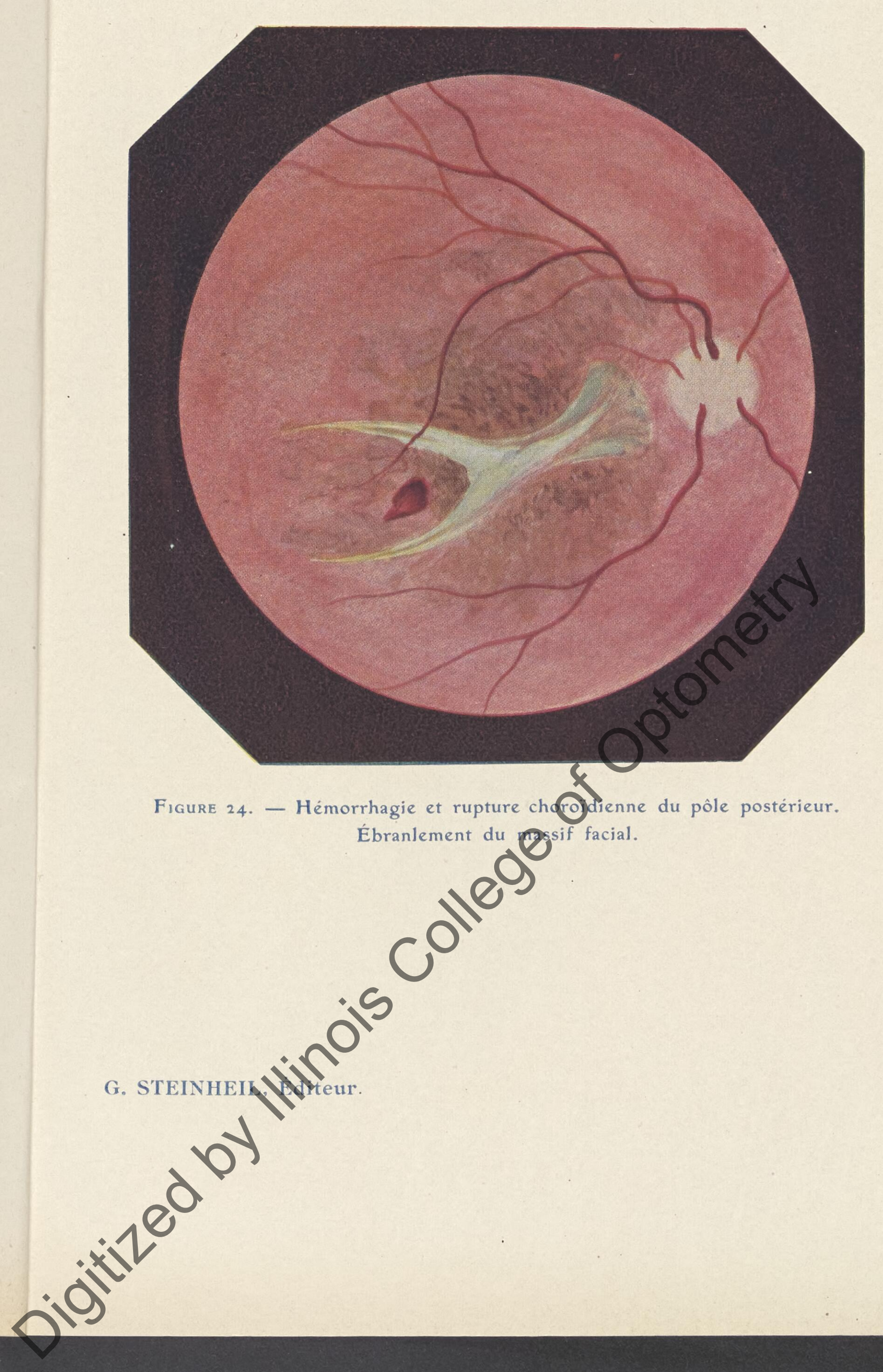
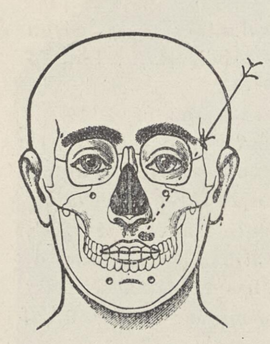


FIGURE 24. — Hémorrhagie et rupture choroïdienne du pôle postérieur.
Ébranlement du massif facial.

G. STEINHEIL, Éditeur.

## Observation 20 (Figure 25).

*Ebranlement du massif facial; hémorragie maculaire; choroïdite péri-papillaire.*



Chau... Jean, N° Infanterie, blessé le 25 avril 1915 à L... (Belgique), est entré dans notre service le 25 septembre 1916.

*Examen du blessé* le 1er octobre 1916. — Un éclat d'obus a pénétré au niveau de l'arcade zygomatique gauche et, sans fracturer les parois de l'orbite, a traversé le maxillaire supérieur gauche, pour venir se loger près de la voûte palatine, où il a été extrait.

Le globe oculaire gauche n'a donc pas été lésé directement et, les lésions qu'il présente sont des lésions d'ébranlement.

O. G. V = 1/10e.

Scotome central dans le champ visuel.

*Examen ophtalmoscopique.* — La macula est le siège d'une hémorragie circonscrite ovalaire, à grand axe horizontal. De coloration rosée, elle est entourée par une couronne gris jaunâtre de choroïdite traumatique.

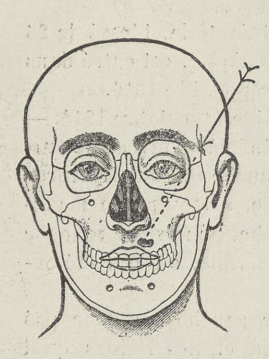
Ce placard s'efface peu à peu, dans les tissus sains qui l'environnent. A un examen attentif, on constate qu'il est parcouru de fines stries, à directions radiaires, convergentes vers l'hémorragie maculaire.

En bas et au-dessous de la macula, trois îlots de pigments d'un noir foncé.

La papille, de coloration normale, a ses contours un peu flous et est entourée par une auréole brunâtre sans lésion apparente de la choroïde péri-papillaire.

## Case 20 (Figure 25).

*Concussion of the bony facial structures ; macular hemorrage ; peripapillar choroiditis.*



Chou... Jean, N° Infantry ; wounded on April 25, 1915 at L... (Belgium). Admitted on September 25, 1916.

*Patient's examination.* (October 1st 1916). — A shell-splinter entered at the level of the left zygomatic arch and, without injury to the orbital walls, went through the upper jaw and was lodged in the palatal vault, from which location it has been extracted.

The left eye-ball has not been directly injured, and its lesions are the result of concussion.

L. E. V = 1/1
Central Scotoma in the visual field.

*Ophthalmoscopic examination.* — The macula is the seat of an oval circumscribed hemorrage, the long axis of which is horizontal. Its colour is pink ; it is encompassed by a gray-yellowish ring of traumatic choroiditis.

This patch gradually merges into the adjacent sound tissues. By a careful examination, we may discover that the patch is occupied by fine streaks, running radius-like and converging towud the macular hemorrage.

Below and under the macula, three islands of dark-black pigment.

The disc is normally coloured, its outline is somewhat hazy ; it is encireled by a brownish halo without distinctly visible lesions of the peripapillar choroid.

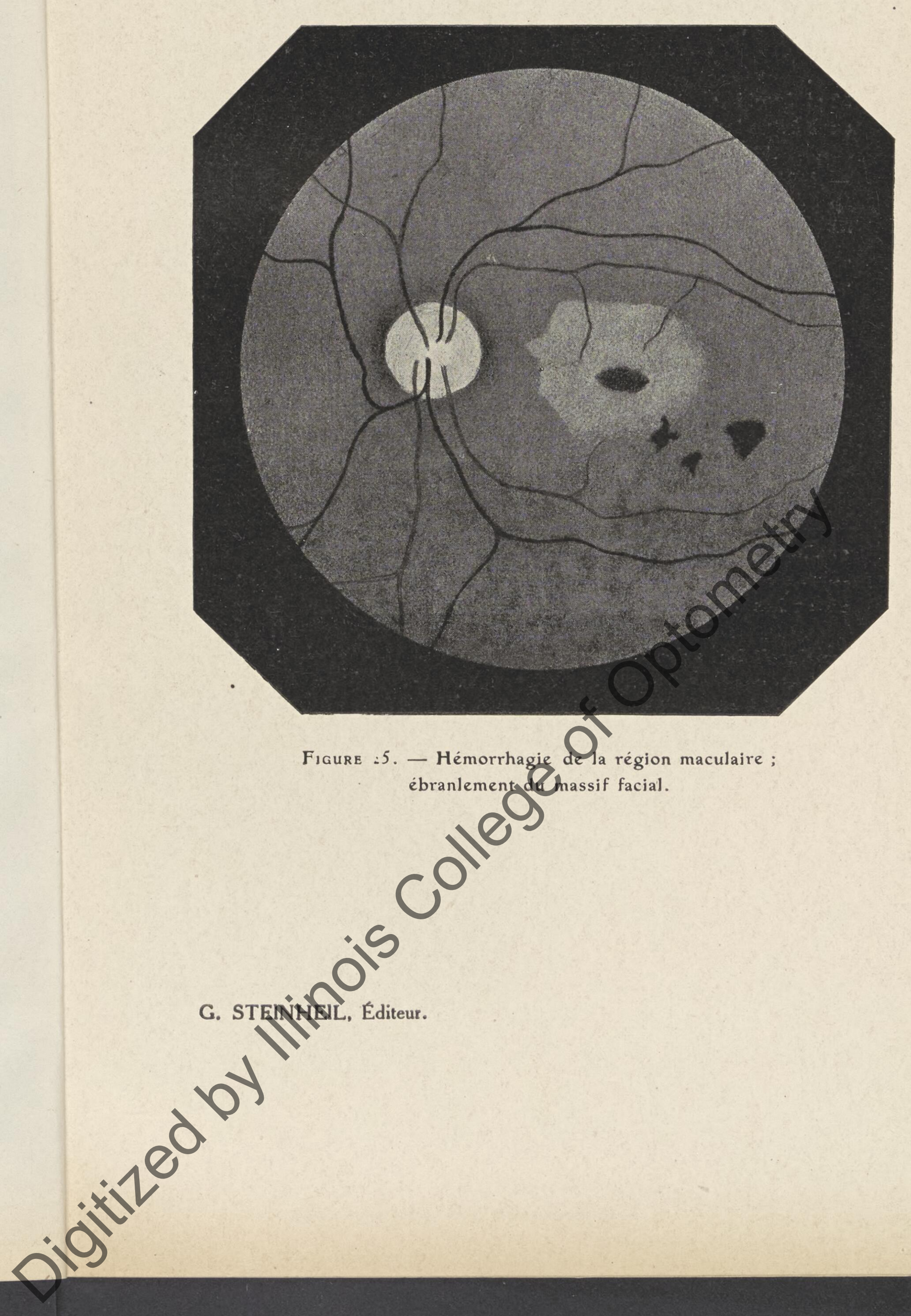
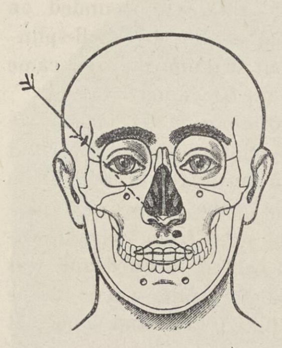


FIGURE 25. — Hémorrhagie de la région maculaire ;
ébranlement du massif facial.

G. STEINHEIL, Éditeur.

## Observation 21 (Figure 26).

*Fracture de la région orbitaire externe droite; double rupture de la choroïde dans la région maculaire.*



Saint... P., N° Infanterie, a été blessé le 22 août 1914 à L..., par éclat d'obus; évacué sur Lunéville, il entre dans notre service le 7 décembre 1914.

*Etat du blessé*, le 5 février 1915. — L'éclat a pénétré au niveau de la région temporale droite, à un travers de doigt de la queue du sourcil. Il a traversé l'orbite de haut en bas et d'arrière en avant pour venir se loger dans la voûte palatine où la radiographie le décèle et où il est encore.

Perte presque immédiate de la vision de l'œil droit. Celui-ci est en strabisme externe léger. Le segment antérieur est normal. L'acuité visuelle, qui égale 9/10^e^ à gauche, est de 1/200^e^ à l'œil blessé.

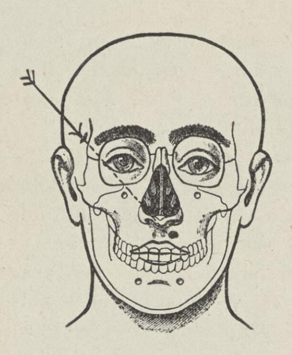
*Examen ophtalmoscopique.* — Dans la région maculaire, et recouvrant la fovea centralis, est située une rupture choroïdienne, en forme de fer de lance renversé, d'aspect blanc légèrement jaunâtre avec quelques amas de pigments en son centre.

Les vaisseaux rétiniens franchissent sans déviation la lésion choroïdienne; un peu au-dessous, s'en trouve une deuxième plus étroite et dont la partie supérieure est placée sous la veine temporale inférieure. La papille est un peu atrophiée; ses contours, surtout en dehors, sont estompés par de fines granulations pigmentaires.

Ce cas est un très bel exemple de déchirure choroïdienne sous la rétine intacte.

**Case 21** (FIGURE 26).

*Fracture of the right external orbital region; double rupture of the choroid in the macular region.*



Saint P..., N° Infantry, wounded on August, 22, 1914 at L..., by shell-splinters; he was sent to Lunéville and came to our hospital on December, 7, 1914.

*Patient's examination* (February 5, 1915). — The splinter entered the right temporal region one finger-breadth from the external end ol the eye-brow. It passed through the orbit from above downward and from behind forward and was lodged in the palatal vault, where it was discovered by the X-rays and where it still remains.

Quite sudden loss of the sight of the right eye. This eye presents a slight external squint. The anterior segment is normal. The visual acuity is 9/10 for the left eye, and 1/200 for the right.

*Ophthalmoscopic examination.* — In the macular region exists a choroidal rupture covering the fovea centralis and in shape of an inverted pike-head; its colour is yellowish white and in its center are some masses of pigment.

The retinal vessels pass over the choroidal lesion without deviation; a little above exists a second smaller rupture, the superior part of which is situated under the superior temporal vein. The disc is slightly atrophied; its oultines, especially outwards, are made cloudy by some fine pigmentary granulations.

This case is a beautiful example of a choroidal rupture under the intact retina.

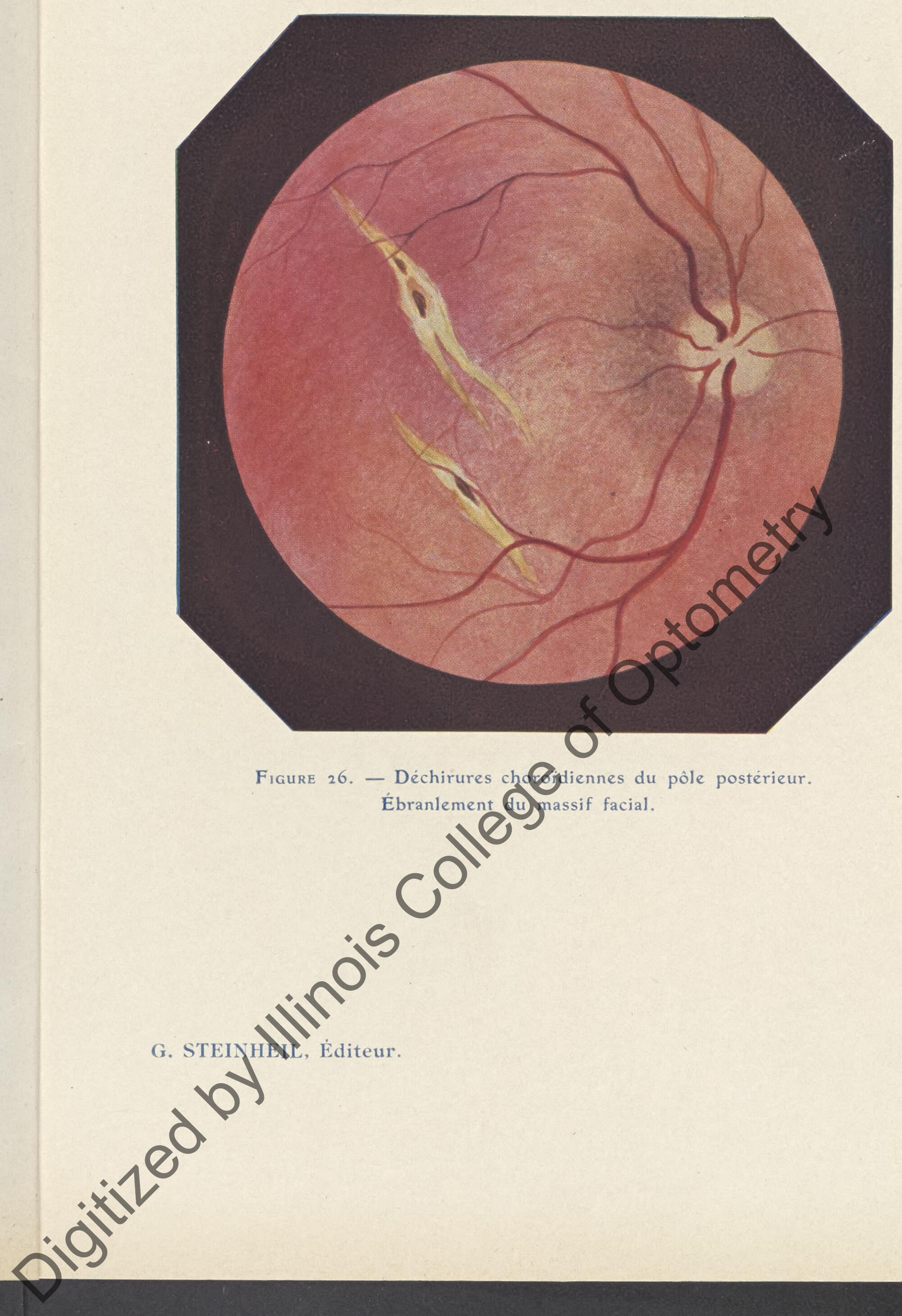


FIGURE 26. — Déchirures choroïdiennes du pôle postérieur.
Ébranlement du massif facial.

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 22** (FIGURE 27).

*Fracture du plancher des deux orbites*: *O. D : chorio-rétinite atrophique et pigmentaire, papillaire et équatoriale inférieure. O. G : chorio-rétinite maculaire et sous-maculaire.*

Esn... Alexandre, N° Infanterie, blessé le 24 septembre 1915 au bois de G... Entré dans notre service le 26 novembre 1916.

*Examen du blessé,* le 12 décembre 1916. — Un éclat d'obus a pénétré au-dessous de l'articulation temporo-maxillaire gauche et est ressorti à 1 centimètre au-dessous du rebord orbitaire inférieur droit. Il a traversé le massif facial gauche, fracturé les os propres du nez et occasionné l'effondrement du plancher orbitaire droit.

Les deux yeux ont été intéressés par le traumatisme. A droite, il s'agit d'une lésion où l'œil n'a pas été contusionné directement, d'une lésion d'ébranlement du massif facial.

O. D. V = 0
O. G. V = 2/10$^{e}$

*Examen ophtalmoscopique. Œil droit* (V. observation n° 68).

*Œil gauche.* — La papille n'offre rien de pathologique, sauf en dedans et en dehors un croissant pigmentaire à peine accusé. Les artères et les veines sont intactes.

La macula, à la partie inférieure, n'est pas altérée, mais, l'effleurant à la partie inférieure, on remarque un vaste amas de pigment au milieu duquel subsiste un fragment de choroïde saine.

A cet amas pigmentaire fait suite une large zone de choroïdite atrophique s'étendant de la région sous-maculaire à la partie inférieure de la papille. La veine temporale inférieure et ses deux bifurcations nasale et temporale franchissent la lésion sans déviation dans leur trajet. Par place, la teinte blanc nacré est tachetée d'amas pigmentaires très foncés dans la portion temporale, à peine accusés au contraire vers la partie inféro-interne. Vers l'ora serrata, en-dessous et en bas, quelques amas de pigment prolongent le placard de chorio-rétinite.

Cette lésion est un exemple remarquable de rupture de la choroïde sous la rétine intacte.

## Case 22 (Figure 27).

*Fracture of the floor of both orbits. R. E. Atrophic and pigmentary papillar and inferior equatorial chorio-retinitis. L. E. Macular and submacular chorio-retinitis.*

Esn... Alexandre, N° Infantry; wounded on September, 24, 1915 in the forest of G.... Admitted on November, 26, 1916.

*Patient's examination* (December 12, 1916). — A shell-splinter has entered a little below the left temporo-maxillary joint and went out one centimeter below the right inferior orbital margin. It passed through the bony facial mass, fracturing the nasal bones and shattering the right orbital floor.

Both eyes were involved in the traumatism. On the right side it is an injury by which the eye was not directly touched; it is a lesion by concussion of the bony facial structures.

R. E. V = 0
L. E. V = 2/10e

*Ophthalmoscopic examination. Right eye.* — (See Case N° 68).

*Left eye.* — The disc does not present anything pathological; except at the inner and outer sides where exists a scarcely marked pigmentary crescent. The arteries and veins are intact.

The macula is not altered in its inferior part; but, we notice a large pigmentary mass, which lightly grazes its inferior part; in the middle of this mass subsists a patch of sound choroid.

This pigmentary mass is followed by a vast patch of atrophic choroiditis, extending from the submacular region to the inferior part of the disc. The inferior temporal vein and its two bifurcations (nasal and temporal) cross the lesion without being deviated in their course. In several places, the mother-of-pearl whitish colour is spotted by pigmentary masses, of a very dark hue in the temporal portion, and conversely, scarcely marked toward the inferior and external part. Toward the ora serrata, below and downward, some patches of pigment form an extension of the patch of chorio-retinitis.

This lesion is a remarkable case of choroidal rupture over the intact retina.

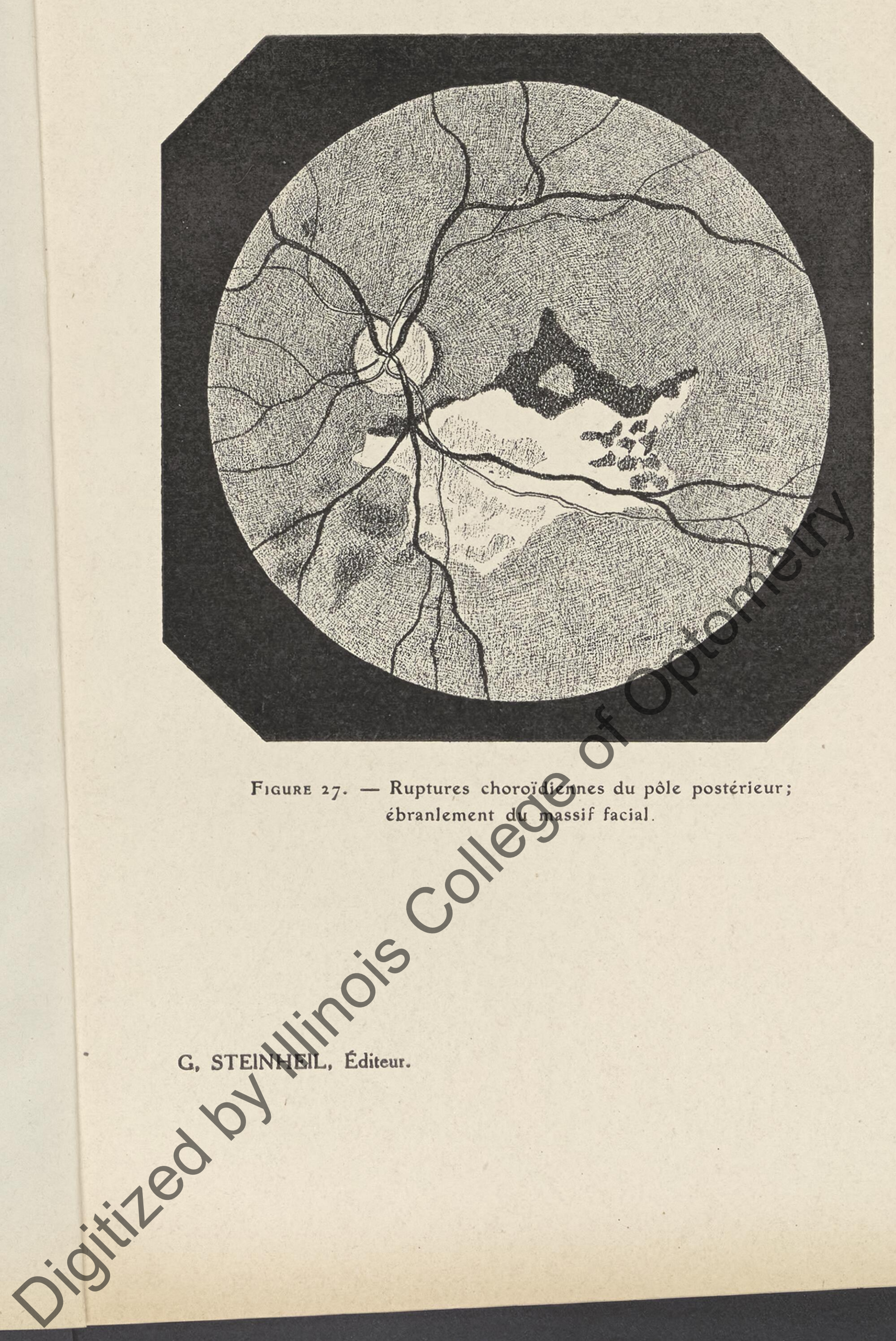


FIGURE 27. — Ruptures choroïdiennes du pôle postérieur; ébranlement du massif facial.



G. STEINHEIL, Éditeur.

### Observation 23 (FIGURE 28).

*Fracture du massif facial droit; chorio-rétinite proliférante du pôle postérieur de l'œil droit.*

Rous... Albert, N° Infanterie, a été blessé le 11 janvier 1916 à N... par une balle tirée à 80 mètres environ.

Il a été dirigé le 23 février 1916 sur notre service.

*Examen du blessé* le 12 octobre 1916. — Le projectile est entré au niveau du bord inférieur de l'orbite gauche près de l'angle inféro-interne et est ressorti près de l'arcade zygomatique droite, à 3 centimètres en avant du tragus. Il a occasionné une fracture du plancher de l'orbite gauche, traversé le massif facial droit dont l'ébranlement a entraîné les lésions profondes du globe oculaire droit.

O. D : V = perception lumineuse.

*Examen ophtalmoscopique.* — Les désordres siègent dans la région papillo-maculaire, la chorio-rétine équatoriale étant indemne.

On remarque un large placard blanchâtre, allongé horizontalement, dont le bord supérieur est à peu près rectiligne, alors que l'inférieur et l'externe envoient au contraire de courts prolongements vers les membranes saines environnantes. Cette lésion fait une notable saillie vers le corps vitré (chorio-rétinite proliférante); elle recouvre les deux tiers inférieurs de la papille, dont le bord supérieur flou, estompé, est seul visible, et d'où s'échappent les vaisseaux rétiniens supérieurs; les veines et artères inférieures ne sont pas perceptibles, cachées qu'elles sont par la prolifération fibreuse.

La macula est également recouverte par le tractus néoformé dont les bords sont, de toutes parts, frangés d'un liseré pigmentaire. Vers l'angle supéro-externe de la plaque fibreuse, gros amas de pigment se prolongeant le long de la veine temporale supérieure par une zone jaunâtre de choroïdite traumatique.

Ce cas est intermédiaire entre la 3$^e$ et la 4$^e$ catégorie; en face de la fracture orbitaire il y avait bien quelques lésions de contact, mais elles étaient peu marquées; la partie inférieure et interne de la figure en porte des traces.

**Case 23** (FIGURE 28).

*Fracture of the bony facial structures*; *chorio-retinitis proliferans of the posterior pole of the right eye.*

Rous... Albert, N° Infantry; wounded on January 11, 1916 at N... by a bullet-shot from a range of about 80 meters (88 yards). He was admitted on February 23, 1916.

*Patient's examination* (October 12, 1916). — The bullet entered at the level of the inferior margin of the left orbit, close to the inferior and external angle and went out near the zygomatic arch, 3 centimeters before the tragus. It caused a fracture of the floor of the left orbit, passed through the right bony facial structures; the concussion resulted in deep-seated lesions of the right bulb.

R. E. V = perception of light.

*Ophthalmoscopic examination*. — The disorders have their seat in the papillo-macular region; the equatorial chorio-retina being intact.

We notice a vast, horizontally disposed, whitish patch, the superior border of which runs along an almost straight line, while the inferior and external sends short processes toward the adjoining sound membranes. The lesion forms a marked prominence towards the vitreous (*chorio-retinitis proliferans*); it covers the inferior two-thirds of the disc, the superior border of which, hazy and cloudy, is alone visible, and from which the superior retinal vessels originate; the inferior veins and arteries are not perceivable, as they are hidden by the fibrous proliferation.

The macula is also covered by the new formed tract, the margins of which have everywhere a pigmentary fringe-like rim. Toward the superior and external angle of the fibrous patch, we notice a big mass of pigment, extending along the temporal vein by a yellowish area of traumatic choroiditis.

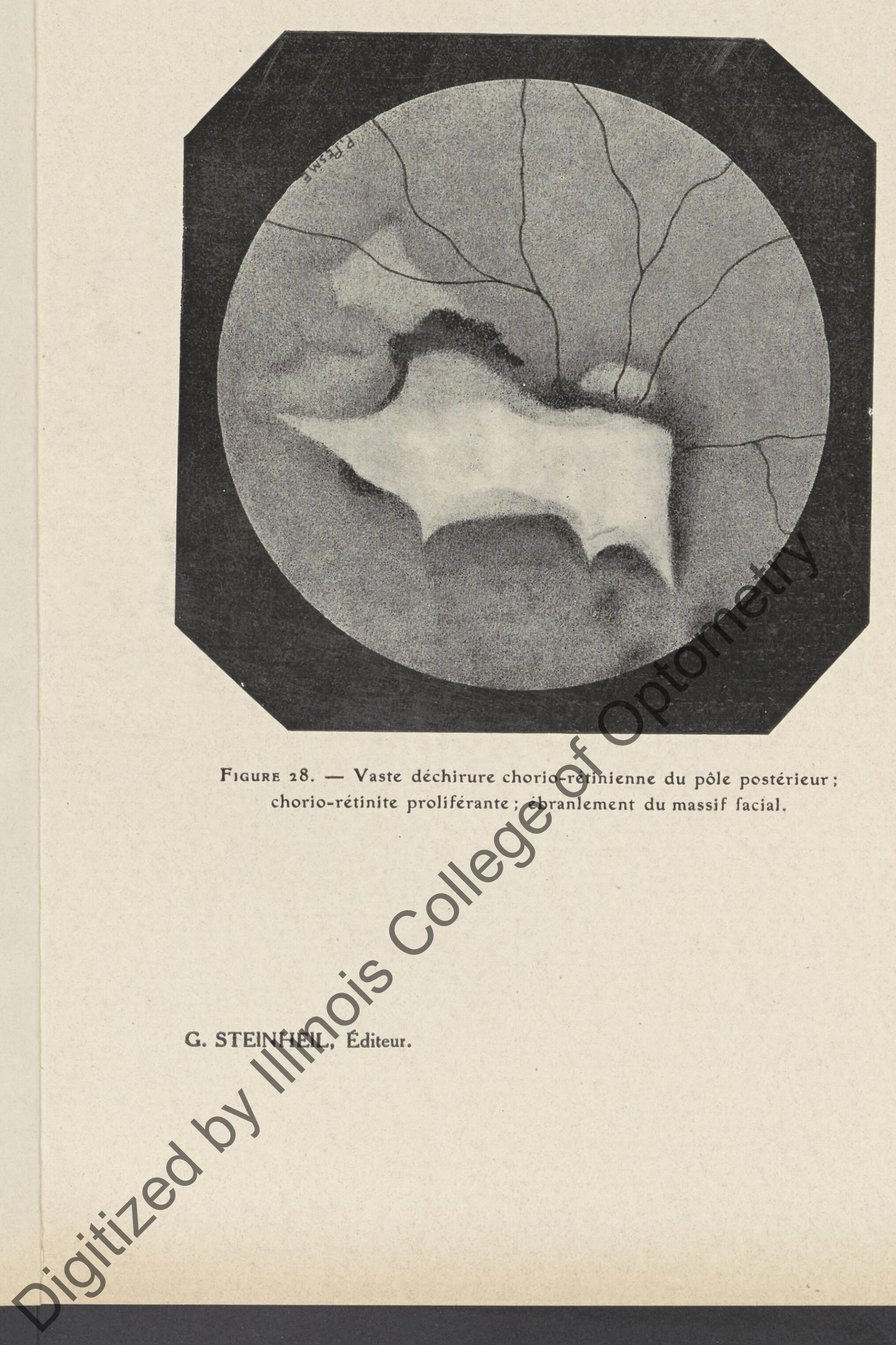
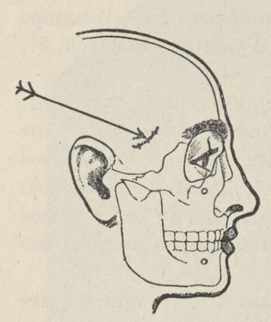


Figure 28. — Vaste déchirure chorio-rétinienne du pôle postérieur ; chorio-rétinite proliférante ; ébranlement du massif facial.

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 24** (FIGURE 29).

*Plaie de la région temporale droite; rupture de la choroïde maculaire; hémorragie para-maculaire O. D.*



Gio... Arnaud, N° Tirailleurs, a été blessé le 22 mai 1915. Il est entré dans notre service le 27 mars 1916.

*Examen du blessé* le 12 juillet 1916. — Dans la région temporale droite, à la naissance des cheveux, cicatrice par éclat d'obus, longue de 2 centimètres environ. La palpation ne permet de sentir aucune fracture dans le plan osseux profond.

Les lésions oculaires droites sont donc la conséquence d'un ébranlement à distance.

O. D : normal en apparence; V = 1/50e.
Scotome central.

*Examen ophtalmoscopique.* — La région papillo-maculaire offre une teinte légèrement brunâtre qui tranche sur le fond rosé des membranes profondes voisines. Au milieu de cette teinte brunâtre, on remarque les lésions suivantes :

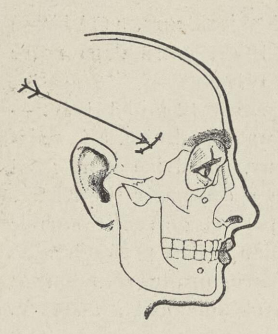
1° Une rupture de la choroïde, linéaire, à multiples inflexions rappelant vaguement la forme d'un S. Partant de la partie sous-maculaire, elle traverse la fovea centralis elle-même, et, en ce point, envoie vers la tempe deux très courts prolongements horizontaux. Elle s'infléchit alors vers le bord supérieur de la papille, sa concavité étant inféro-interne. Un peu avant de joindre le disque optique, elle s'estompe insensiblement au milieu du tissu sain.

2° La portion interpapillo-maculaire de la chorio-rétine présente une hémorragie punctiforme près de la portion horizontale de la rupture choroïdienne. Une teinte blanc-grisâtre à peine définie se voit un peu au-dessous de cette hémorragie.

3° Une atrophie du segment temporal de la papille dont les contours sont peu nets, sans dépôt pigmentaire.

**Case 24** (Figure 29).

*Wound of the right temporal region; rupture of the macular choroid; para-macular hemorrage. R. E.*



Gio... Arnaud, Rifleman, N°... Wounded on May 22, 1915. Admitted on March, 27, 1916.

*Patient's examination* (July 22, 1916). — In the right temporal region at the origin of the scalp, exists a scar caused by a shell-splinter, about 2 centimeters in length. By palpation we can not feel any fracture of the deeper bony structures.

Hence, the lesions of the right eye are the result of a commotion at distance.

R. E. Externally normal. V = 1/50$^{e}$. Central scotoma.

*Ophthalmoscopic examination.* — The papillo-macular region presents a slightly brownish colour contrasting with the pink-coloured ground of the adjacent deeper membranes. In the middle of this brownish coloured patch, we notice following lesions :

1° A rupture of the choroid; this rupture is linear, with many curves, vaguely similar to a S. Starting from the supra-macular portion, it crosses the fovea centralis and, in this spot, sends toward the temporal region two very short horizontal processes. Then, the rupture bends toward the inferior border of the disc, its concavity being superior and external. A little before uniting to the disc, it merges little by little into the sound tissue.

2° The interpapillo-macular portion of the chorio-retina presents a punctiform hemorrage near the horizontal portion of the choroidal rupture; a white-grayish colour, scarcely distinct, a little above this hemorrage.

3° An atrophy of the temporal part of the disc, the outlines of which are not distinguishable, without pigmentary deposit.

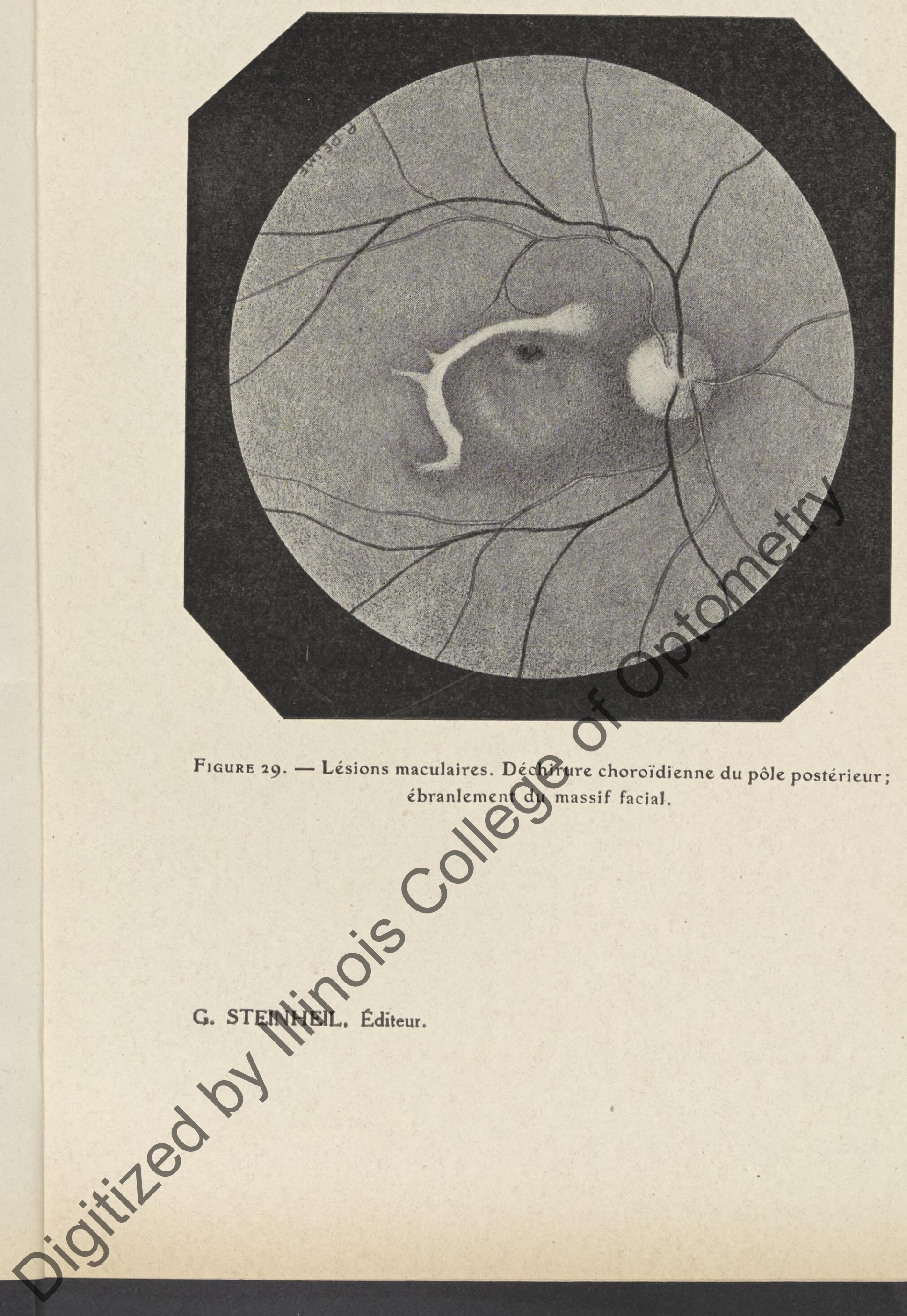
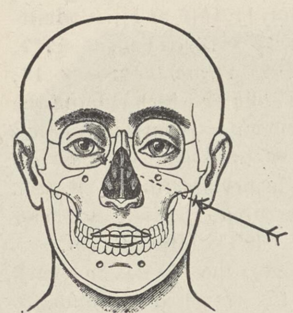


FIGURE 29. — Lésions maculaires. Déchirure choroïdienne du pôle postérieur ; ébranlement du massif facial.

G. STEINHEIL, Éditeur.

### **Observation 25** (FIGURE 30).

*Fracture du massif facial gauche; chorio-rétinite maculaire, rupture choroïdienne pré-papillaire.*



Paro... Louis, N° Artillerie Coloniale, a été blessé le 11 juillet 1916 à Fl...; il est entré à l'hôpital N° 18 le 6 février 1917.

*Examen du blessé*, le 18 février 1917. — Eclat d'obus ayant pénétré dans la région parotidienne gauche, ayant traversé le massif facial gauche pour ressortir dans la région pré-lacrymale droite. Il a donc fracturé le maxillaire supérieur gauche et le rebord orbitaire inférieur droit.

A gauche, l'œil n'a pas été contusionné, et les lésions que l'on observe sont des lésions d'ébranlement. A droite, au contraire, on remarque une lésion de contact, le projectile s'étant arrêté près du globe oculaire.

O. D. V = 8/10e
O. G. V = perception lumineuse.

*Examen ophtalmoscopique. Œil droit.* — Dans la région équatoriale inférieure et interne, placard de chorio-rétinite atrophique.

*Œil gauche.* — Il existe une double lésion.

1° La région maculaire est décolorée : elle revêt une teinte jaune chamois sur une étendue d'un diamètre papillaire et demi environ. Cette décoloration est parsemée de 7 à 8 petits amas pigmentaires qui lui donnent un aspect tigré.

Un peu au-dessous, petite hémorragie ovalaire en voie de résorption.

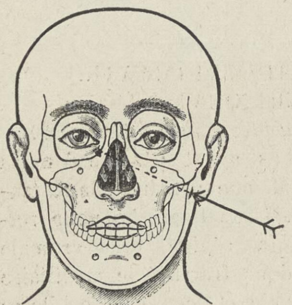
2° Une rupture choroïdienne, linéaire, en forme de croissant dont la cavité regarde la papille, blanc-brillant; elle part du milieu de la région interpapillo-maculaire et vient aboutir au-dessus de l'émergence du nerf optique, en passant sous les vaisseaux rétiniens inférieurs (artère et veines); rétine intacte sur la déchirure uvéale.

La papille présente une coloration atrophique de son segment temporal, et de plus il y a une légère excavation à ce niveau.

Cette observation est intéressante par ce fait que la blessure ayant passé loin de l'œil gauche a produit dans cet œil une lésion d'ébranlement, dans la région maculaire, alors qu'à droite le projectile, ayant contusionné l'œil à la fin de sa course, n'a produit qu'une lésion de contact et n'a entraîné aucun désordre d'ébranlement maculaire.

### Case 25 (Figure 30).

*Fracture of the left facial bony structures; macular chorio-retinitis; prepapillar choroidal rupture.*



Paro... Louis, colonial artillery N°. Wounded on July 11, 1916 at Fl...; admitted in the hospital N° 18, on Febr. 6, 1917.

*Patient's examination* (February 18, 1917). — Shell-splinter which entered the left parotid region, traversed the left facial bony structures and went out in the right pre-lachrymal region. It has, therefore, fractured the left superior maxilla and the left orbital margin.

On the left side, the eye has not been injured, and the observed lesions are the result of commotion. Conversely, on the right side we notice a direct injury, because the missile remained close to the eyeball.

R. E. V = 8/10^e^
L. E. V = light-perception.

*Ophthalmoscopic examination. Right eye.* — In the inferior and internal equatorial region, there exists a patch of atrophic chorio-retinitis (disorder by contact).

*Left eye.* — There exists a twofold lesion:

1° The macular region is discoloured; it has a fawn-coloured hue over about one and a half papilla-breadth. This discoloured patch is spotted with 7 or 8 pigmentary masses which confer to it a speckled appearance. One of these masses is exactly at the level of the fovea.

A little below the fovea we notice a small oval hemorrage undergoing reabsorption.

2° A linear choroidal rupture; it is crescent-shaped its concavity looks toward the disc; it is glossy white, begins at the middle of the interpapillo-macular region, and ends above the head of the optic nerve and passes under the inferior retinal vessels (arteries and veins); over the laceration of the uveal tract, the retina is intact. The disc exhibits an atrophic colour in its temporal segment; and moreover, at this level, we find a small excavation.

This case is very interesting, because the missile although not injuring the left eye, produced a lesion in the macular region of this eye by bursting of the tissues. Conversely, the missile injured the right eye when its force was spent and produced only a lesion by contact, without lesions of macular commotion.

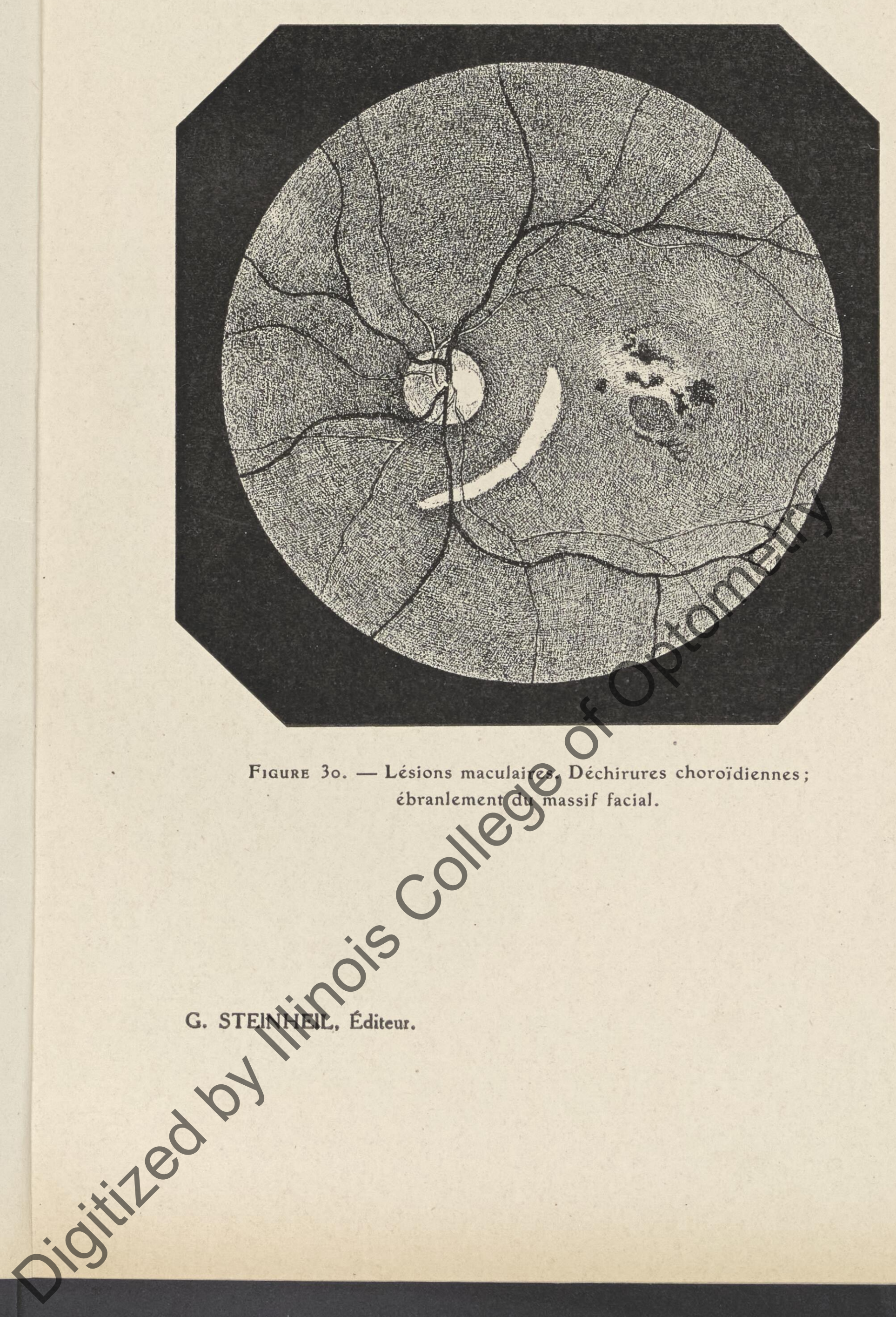
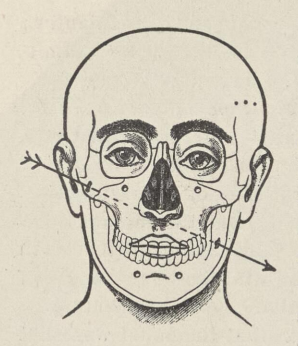


Figure 30. — Lésions maculaires. Déchirures choroïdiennes ; ébranlement du massif facial.

G. STEINHEIL, Éditeur.

## Observation 26 (Figure 31).

*Fracture du massif facial; chorio-rétinite maculaire de l'œil gauche.*



Lieutenant H... Gabriel, N° Infanterie, a été blessé le 22 août 1914 à B... Il est entré dans notre service le 9 octobre 1914.

*Examen du blessé* le 6 janvier 1915. — Une balle de fusil a pénétré en arrière de la branche montante du malaire à 2 centimètres au-dessous du plancher de l'orbite droite. Elle a traversé le sinus maxillaire supérieur, la voûte palatine et est ressortie au niveau de la joue gauche, un peu au-dessus de l'angle du maxillaire inférieur en traversant cet os. Le blessé pense que le coup de feu a été tiré à moins de 400 mètres.

La perte de la vision O. G. a été presque immédiate, en même temps qu'apparaissait une ecchymose conjonctivale qui a longtemps persisté.

L'acuité est réduite à la simple perception lumineuse à gauche et égale l'unité à droite.

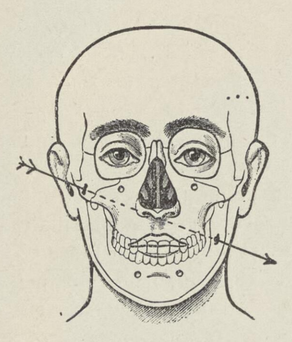
*Examen ophtalmoscopique.* — La papille de l'œil gauche est atrophiée. La région maculaire est le siège d'une chorio-rétinite proliférante, d'un blanc-chatoyant, faisant une saillie très peu accusée dans le corps vitré.

Elle affecte une forme assez régulièrement quadrilatère, à bords presque rectilignes.

De la région externe partent deux petits tractus fibreux qui vont se perdre sur la rétine avoisinante. Sur le pourtour de la lésion chorio-rétinienne, nombreuses granulations pigmentaires, plus abondantes en face de la papille, et parsemées de-ci de-là de quelques petites hémorragies.

**Case 26** (Figure 31).

*Fracture of the bony facial structures; macular chorio-retinitis of the left eye.*



Lieutenant H... Gabriel, N° Infantry; wounded on August 22, 1914 at B... Admitted on October 9, 1914.

*Patient's examination* (January 6, 1915). — A musket-bullet entered behind the ascending branch of the malar bone, 2 centimeters below the floor of the right orbit. The missile went through the antrum Highmori, the palatal vault, and made its exit in the left cheek, a little above the angle of the inferior maxillary bone, perforating it. The patient thinks that the bullet was shot from less than 400 meters.

The loss of the vision of the left eye was quite sudden; at the same time appeared a sub-conjunctival hemorrage which persisted a long time.

The acuity is reduced to light-perception, on the left side, and is equal to one on the right side.

*Ophthalmoscopic examination.* — The disc of the left eye is atrophied. The macular region is the seat of a proliferating chorio-retinitis of a lustrous white colour; this lesion forms a not much marked prominence in the vitreous.

The above described lesion has a regularly quadrilateral shape and its borders are almost rectilinear.

From the external region start two small fibrous tracts merging into the adjoining retina. On the circumference of the chorio-retinal lesions, we notice numerous pigmentary granulations, more abundant opposite to the disc; in these some small hemorrages are scattered in various spots.

F. LAGRANGE

Atlas d'Ophtalmoscopie de Guerre.

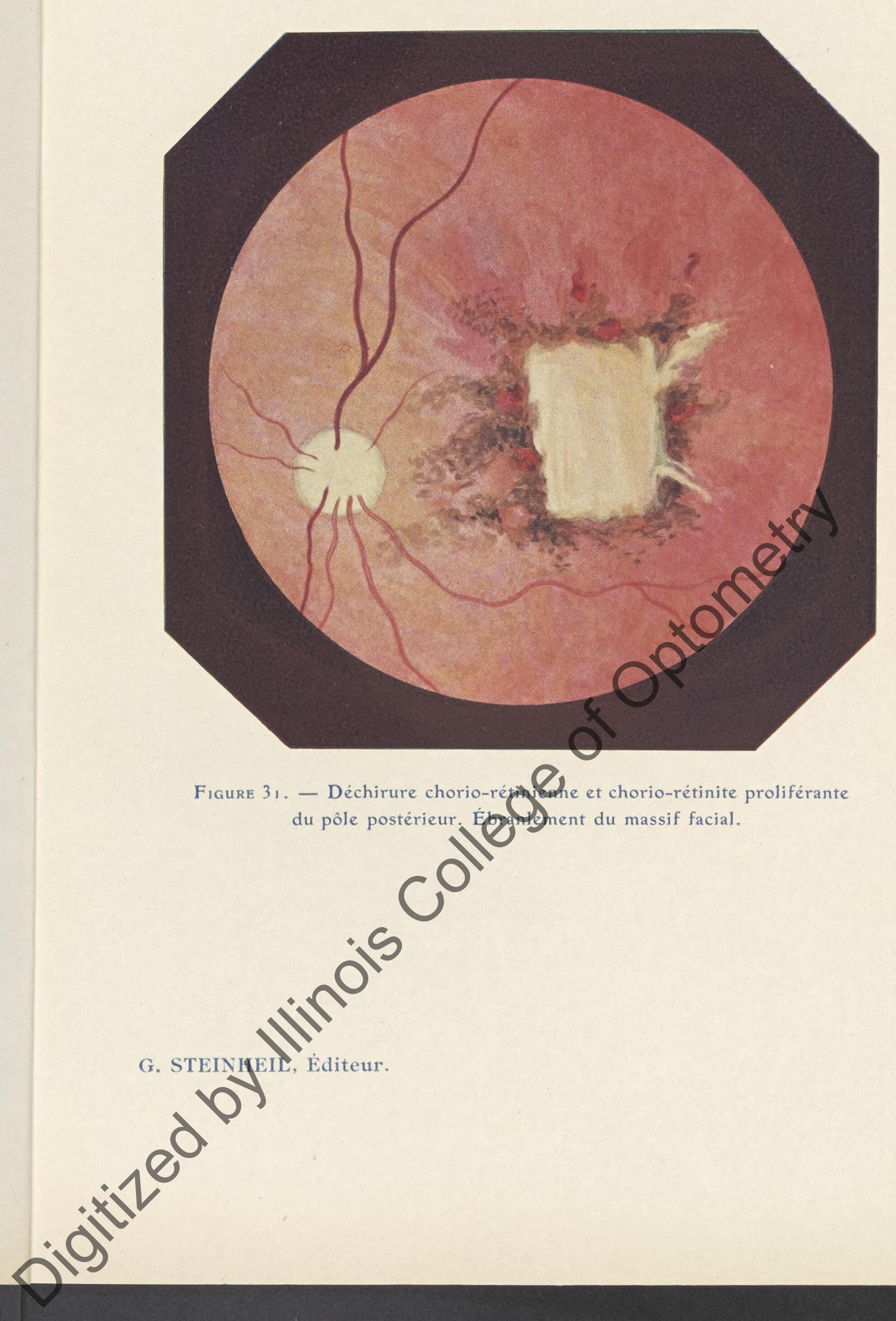


Figure 31. — Déchirure chorio-rétinienne et chorio-rétinite proliférante du pôle postérieur. Ébranlement du massif facial.

G. STEINHEIL, Éditeur.

## **Observation 27** (Figure 32).

*1° Fracture du plancher de l'orbite gauche; chorio-rétinite proliférante para-maculaire et équatoriale; 2° Ébranlement de la région orbitaire droite; chorio-rétinite maculaire proliférante.*

Commandant R... du N° Infanterie, blessé le 14 septembre 1914 à C... par un éclat d'obus. Il est examiné par nous le 26 octobre 1915.

*Examen du blessé* le 26 octobre 1915. — L'éclat d'obus a pénétré par la partie inféro-externe de l'orbite gauche et est venu se loger dans la région ethmoïdo-orbitaire droite en provoquant dans la région orbitaire de ce côté un gros ébranlement. Il a donc traversé :

1° Le plancher de l'orbite gauche;

2° L'orbite gauche;

3° Les fosses nasales gauches et la cloison, l'ethmoïde droit et la paroi interne de l'orbite droite, où la radiographie le décèle.

L'acuité visuelle des deux yeux est de :

O. D. V = 1/100ᵉ
O. G. V = 1/10ᵉ

L'œil droit est en léger strabisme externe.

*Examen ophtalmoscopique* : *Œil gauche*. — La fracture de la paroi inféro-externe de l'orbite gauche a provoqué un véritable effondrement du plancher, entraînant de graves lésions au niveau des membranes profondes de l'œil gauche (chorio-rétinite atrophique et pigmentaire équatoriale inférieure).

*Œil droit*. — A la suite de l'ébranlement de l'orbite droite, on constate, dans la région maculaire une chorio-rétinite à type proliférant, à contours irrégulièrement festonnés.

La papille optique et le restant des membranes profondes ne présentent aucune altération.

Ce placard maculaire a la forme d'une étoile à trois branches, l'une supérieure se dirigeant au-dessus de la macula vers l'artère temporale supérieure, les deux autres obliques en bas, la gauche vers la papille, la droite vers la région équatoriale inféro-externe.

Le gâteau cicatriciel qui forme cette étoile recouvre par son centre la fovea centralis, et les bords surplombent la chorio-rétine environnante.

Celle-ci, du reste, offre une coloration brunâtre; de nombreux amas de pigments surtout vers le bord papillaire se trouvent agglomérés sur le pourtour du placard fibreux et font ressortir sa teinte blanc-nacré.

### Case 27 (FIGURE 32).

1° *Fracture of the floor of the left orbit; peri-macular and equatorial proliferating chorio-retinitis;*
2° *Commotion of the right orbital region; proliferating macular chorio-retinitis.*

Major R..., N° Infantry; wounded on September 14, 1914 at C... by a shell-splinter. We examined him on October 26, 1915.

*Patient's examination* (October 26, 1915). — The shell-splinter entered through the inferior external part of the left orbit and was lodged in the right ethmoido-orbital region, causing in its course a violent commotion of the orbital region of this side. Therefore, the splinter has gone through :

1° The floor of the left orbit; 2° The left orbit; 3° The left nasal cavity and the septum, the right ethmoid, the internal wall of the right orbit, where it was detected by means of the X-Rays.

The visual acuity of both eye is as follows :

R. E. V = 1/100e.
L. E. V = 1/10e.

The right eyes exhibits a slight external strabismus.

*Ophthalmoscopic examination. Left eye.* — The fracture of the external and inferior wall of the orbit produced a shattering of the floor of the orbit, resulting in severe lesions at the level of the deep membranes of the left eye (equatorial inferior atrophic and pigmentary chorio-retinitis).

*Right eye.* — As a consequence of the commotion of the right orbita, we notice in the macular region, a chorio-retinitis of the proliferating type, with irregularly notched outlines.

The disc and the remaining deep membranes are without any alteration. This macular patch has the shape of a star with three branches; the first one goes above the macula toward the superior temporal artery, the two others are oblique and directed downward : the left one directed toward the disc, the right one toward the inferior external equatorial region.

The cicatricial cake-like patch which forms this star, covers by its center the fovea centralis, and its borders tower high over the surrounding chorio-retina.

The chorio-retina exhibits a brownish hue; numerous pigment masses, chiefly on the papillar border, are gathered upon the circumference of the fibrous patch and contrast with the mother-of-pearl-white colour of the latter.

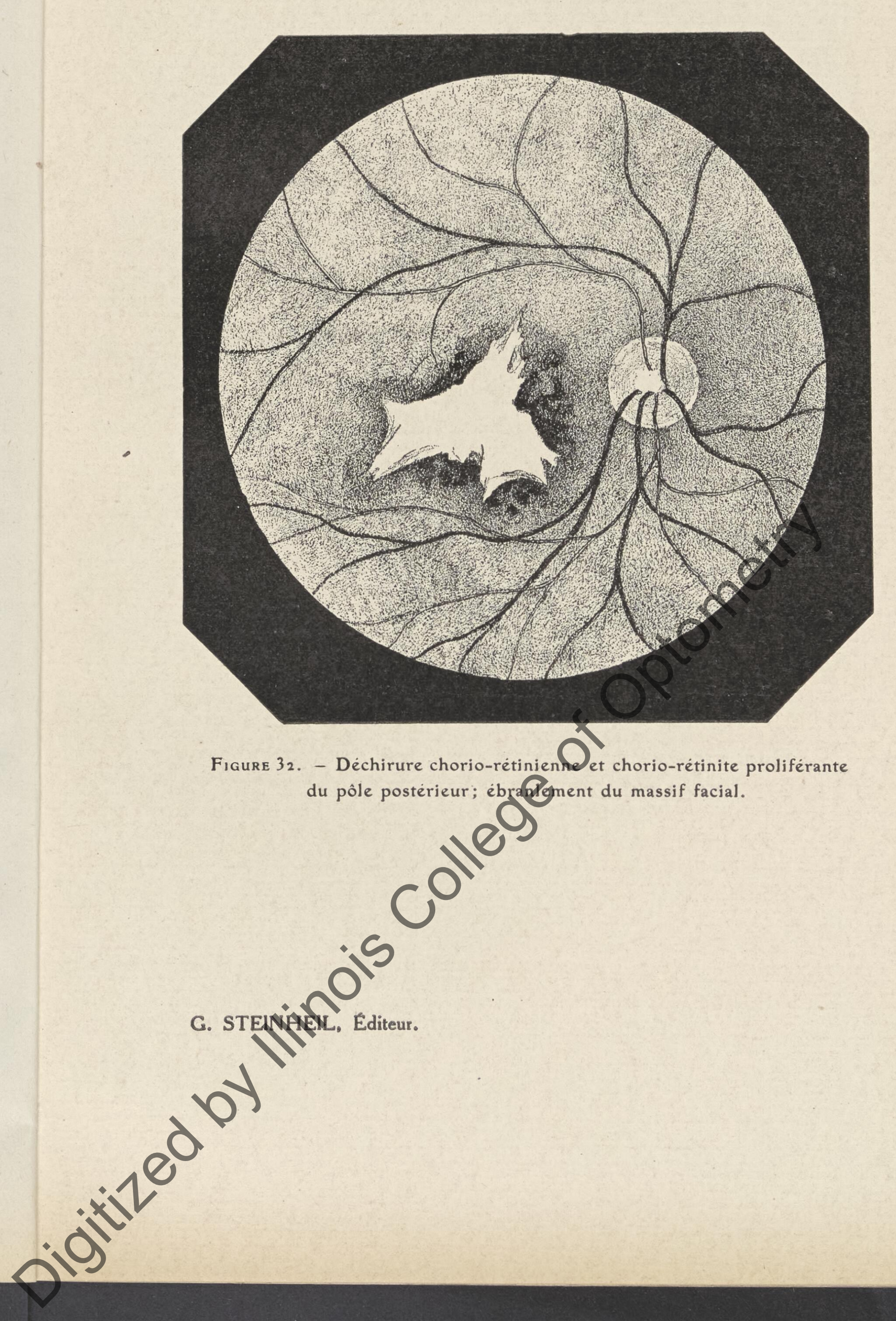


Figure 32. — Déchirure chorio-rétinienne et chorio-rétinite proliférante du pôle postérieur; ébranlement du massif facial.

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 28** (FIGURE 33).

*Fracture de la paroi externe de l'orbite droite ; corps étranger intra-orbitaire ; chorio-rétinite maculaire.*

D... Charles, N° Infanterie, blessé le 21 octobre 1914 à C... par éclat d'obus dans la région temporale droite. Evacué sur A... puis sur P.., il est entré dans notre service le 12 décembre 1914.

*Examen du blessé.* — Porte d'entrée du projectile située dans la région temporale droite, ainsi qu'en témoigne une cicatrice cupuliforme placée à un travers de doigt en avant et au-dessus de l'insertion de l'oreille.

La radiographie montre un corps étranger assez volumineux dans la cavité orbitaire, très près du pôle postérieur du globe oculaire. La direction suivie par ce corps étranger paraît être de dehors en dedans et d'arrière en avant, pénétrant dans l'orbite à travers la grande aile du sphénoïde. Une inflammation orbitaire très vive avec exophtalmie a suivi la blessure, mais ne laisse plus de traces au moment de notre examen.

L'œil droit n'a aucune perception lumineuse, alors qu'à gauche l'acuité égale 9/10e avec :

$$0°\text{-}2,\ 50 + 1.$$

*Examen ophtalmoscopique.* — La papille est complètement atrophiée (atrophie blanche); il y a rétrécissement du calibre normal des vaisseaux. Toute la région maculaire est le siège d'une pigmentation pathologique intense formée par une agglomération de petits amas de pigment tassés les uns contre les autres.

Un peu au-dessous de la macula, dans la région interpapillo-maculaire, on voit une rupture choroïdienne d'un blanc brillant en forme d'arc de cercle, à concavité tournée vers la partie nasale.

Le long de la veine temporale supérieure quelques hémorragies en pointillé.

L'éclat a été enlevé de l'orbite par l'opération de Krönlein le 21 janvier 1915.

## Case 28 (Figure 33).

*Fracture of the external wall of the right orbit; intra-orbital foreign body; macular chorio-retinitis.*

D... Charles, n° Infantry; wounded on October 21, 1914, at C... by shell-splinters in the right temporal region. Sent at first at A... afterwards at... He is admitted in our ward on December, 12, 1914.

*Patient's examination.* — The missile entered the right temporal region, as it is shown by a cup-shaped scar, situated one finger-breadth before and above the insertion of the auricle. The X-ray plate shows a voluminous foreign body in the orbital region, close to the posterior pole of the eyeball. The direction followed by this foreign body seems to go from outside inside and from behind forward and to enter the orbit through the major wing of the sphenoid. A very severe inflammation of the orbit with exophthalmus was the result of the wound; but at the time of our examination we could not detect any sign whatever of this inflammation.

The right eye has no light-perception; the acuity of the left eye is 9/10 with (0°-2, 50 + 1).

*Ophthalmoscopic examination.* — The disc is totally atrophied (white atrophy) and the normal caliber of the vessels is narrowed. The entire macular region is the seat of an intense pathological pigmentation formed by a gathering of small closely aggregated masses of pigment.

A little below the macula in the interpapillo-macular region, exists a choroidal rupture; it is glossy-white, in form of a segment of circle, the concavity of which looks toward the nasal part.

Along the superior temporal vein are several punctated hemorrages.

The splinter was extracted from the orbit by Krönlein's operation, on January 21, 1915.

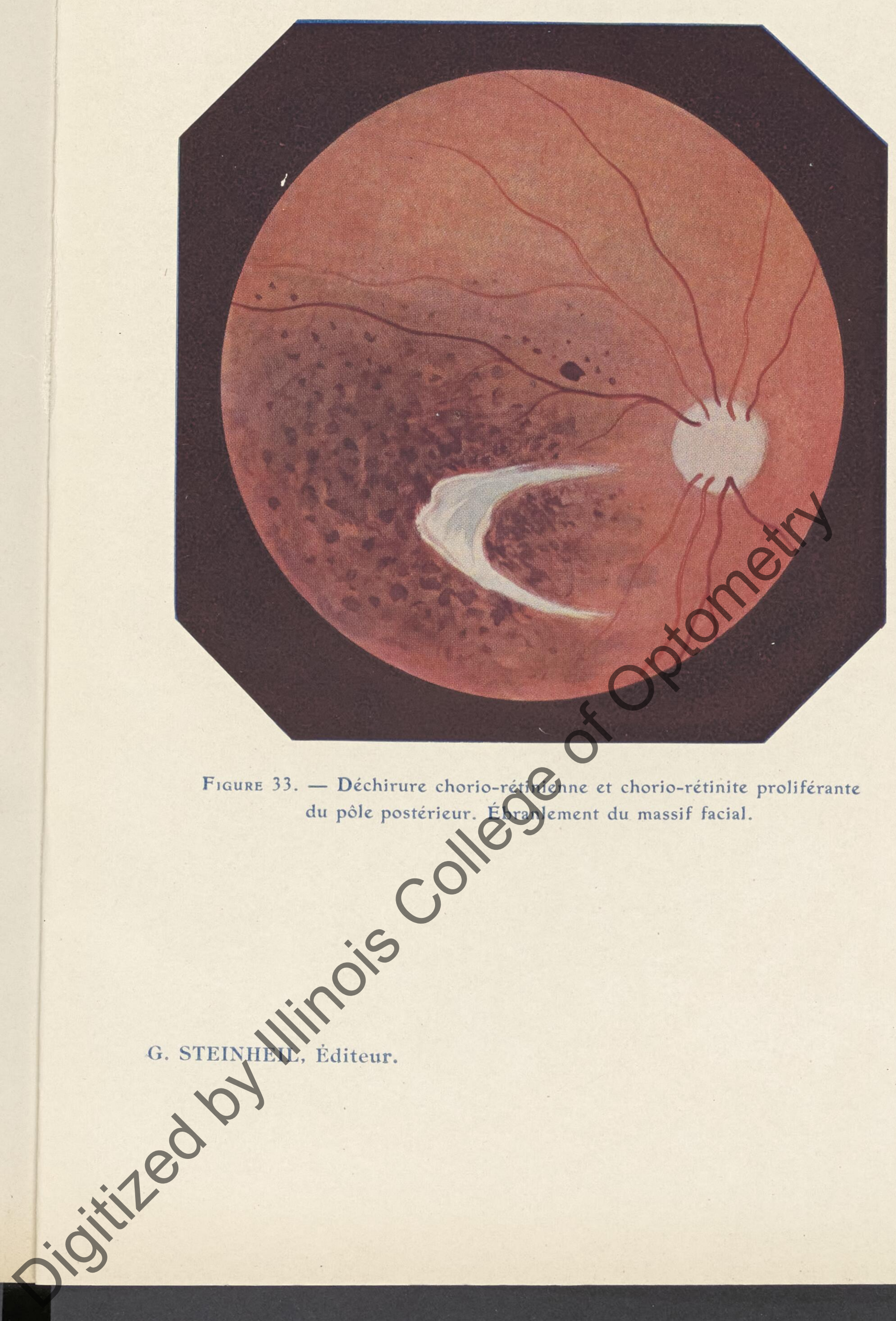


FIGURE 33. — Déchirure chorio-rétinienne et chorio-rétinite proliférante du pôle postérieur. Ébranlement du massif facial.

G. STEINHEIL, Éditeur.

## Observation 29 (FIGURE 34).

*Contusion du globe oculaire gauche; chorio-rétinite traumatique maculaire.*

Lais... Camille, Nº Chasseur Alpin, a été blessé le 25 avril a V... Il est entré dans notre service le 26 juin 1917.

*Examen du blessé*, le 10 juillet 1917. — Un éclat d'obus a fortement contusionné l'œil gauche à travers la paupière supérieure. On constate une irido-dialyse dans le secteur supéro-externe; le vitré, légèrement trouble au début, s'est éclairci et permet de voir les lésions profondes qui sont dues à l'ébranlement du globe oculaire.

V = perception lumineuse; scotome central très entendu.

*Examen ophtalmoscopique.* — Les désordres siègent dans la région maculaire. Celle-ci offre un aspect œdémateux sur une étendue de deux diamètres papillaires environ. Cet œdème prend une teinte blanc grisâtre. Au centre, un placard pigmentaire cache cette teinte grisâtre et, à la partie temporale de la lésion, on remarque un placard de pigment beaucoup plus foncé. Cette altération maculaire fait une légère saillie dont nous donne l'impression le crochet fait par quelques branches des vaisseaux temporaux supérieurs lorsqu'ils arrivent au niveau de son bord supérieur.

Dans la région équatoriale supéro-externe, deux traînées pigmentaires à peine visibles, et au-dessous une zone très limitée de choroïdite traumatique de teinte jaune chamois.

La papille optique, dont le disque est peu net dans son segment temporal, présente une coloration atrophique du faisceau maculaire.

Il s'agit là d'une lésion maculaire par choc direct sur le globe de l'œil. Nous l'avons placée à côté des désordres maculaires consécutifs aux ébranlements de la face, pour montrer que toutes ces lésions se ressemblent au point de vue ophtalmoscopique.

Ce fait est à rapprocher des deux suivants.

### Case 29 (Figure 34).

*Contusion of the left eyeball ; traumatic macular chorio-retinitis.*

Lois... Camille, N° Battallion of « *Chasseurs alpins* » wounded on April, 25, at V... Admitted on June 26, 1917.

*Patient's examination.* — A shell-splinter bruised severely the left eye through the upper lid. We notice an iridodialysis in the supelior and external segment; the vitreous was somewhat turbid at the beginning, but it has cleared up. We can see now the deeper-seated esions, which are the result of the concussion of the bulb.

V = light-perception; very extensive central scotoma.

*Ophthalmoscopic examination.* — The disorders are found in the macular region. This spot exhibits an oedematous appearance upon a extension of about two papilla-breadths. This oedema has a white-grayish colour. In its center a pigmentary patch hides this grayish colour and, at the temporal side of the lesion, we notice a patch of much more deep-coloured pigment. This macular alteration forms a slight prominence revealed to us by the hook formed by the superior temporal vessels, as they reach the superior border of the above described macular region.

In the superior and external equatorial region, we notice two scarcely visible pigmentary streaks and, below, a much limited area of traumatic fawn-coloured choroiditis.

The disc is very little distinct in its temporal portion; it exhibits an atrophic coloration in the macular bundle.

It is a case of a macular lesion by direct injury of the eyeball. We put this lesion in the same chapter as the macular disorders following the commotion of the face, in order to show that all these lesions are similar from the ophthalmoscopic standpoint.

This case has to be put on the same line as the two following cases.

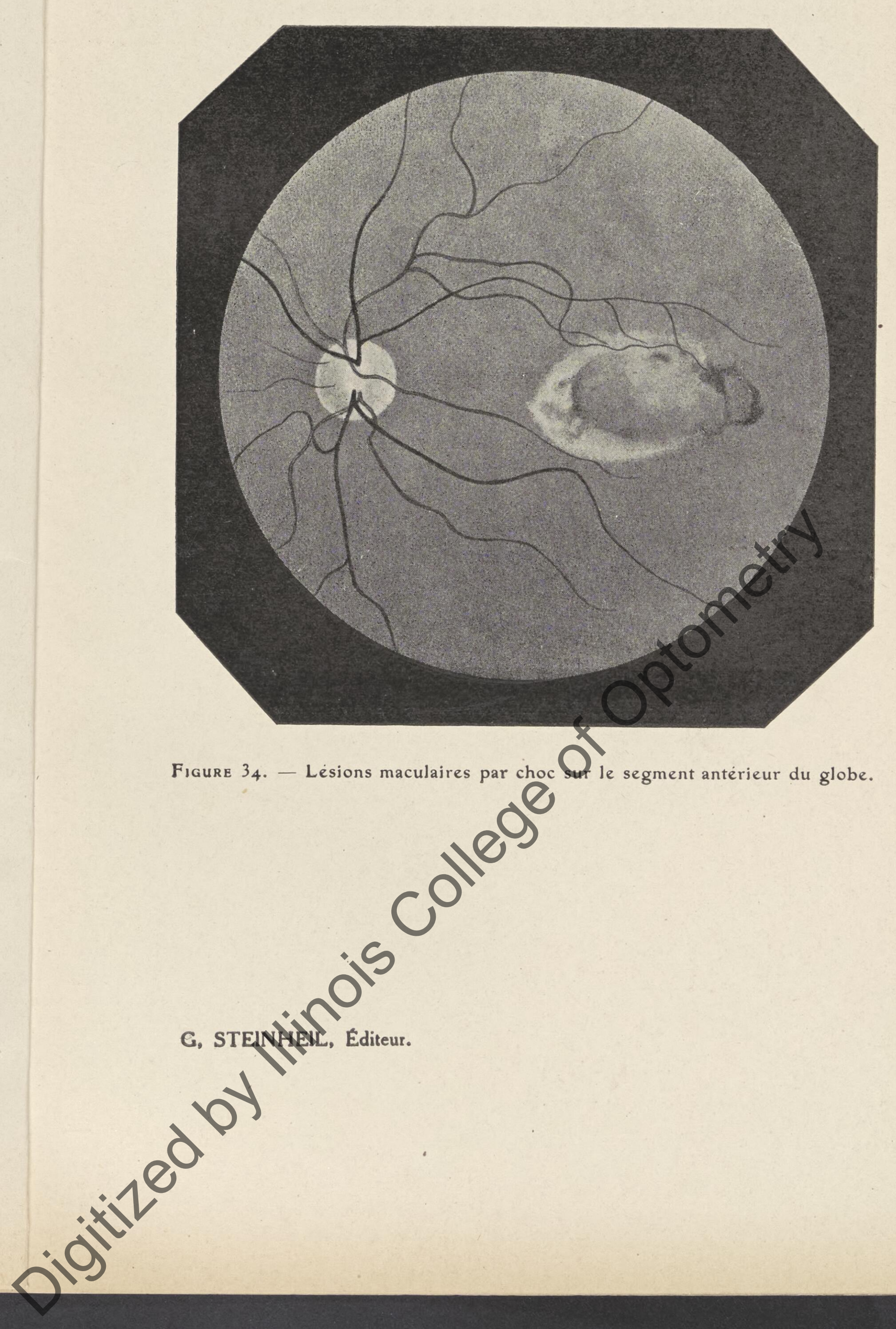


FIGURE 34. — Lésions maculaires par choc sur le segment antérieur du globe.

G. STEINHEIL, Éditeur.

## Observation 30 (FIGURE 35).

*Contusion directe du globe oculaire gauche; chorio-rétinite atrophique et pigmentaire du pôle postérieur de l'œil.*

F... Louis, du N° Infanterie, a été blessé le 24 octobre 1916 à La M... Il est entré dans notre service le 12 mars 1917.

*Examen du blessé.* — Un éclat d'obus, très petit, a occasionné une plaie superficielle sur le limbe, à la patrie externe. Une cicatrice témoigne de l'attrition du globe en ce point; il n'y a pas eu de plaie pénétrante.

Les désordres profonds doivent être mis sur le compte du violent ébranlement occasionné par le traumatisme.

O. G. extérieurement normal.
V = 1/50e.
Scotome central très étendu.

*Examen ophtalmoscopique.* — Toute la région papillo-maculaire est dévastée.

La papille, rougeâtre, est mal délimitée. L'anneau scléral disparaît sous une prolifération pigmentaire qui s'étend assez loin autour de l'émergence du nerf sous forme d'une auréole noirâtre.

Embrassant la moitié du disque optique, une rupture de la choroïde siège sur son bord temporal. Linéaire, à son extrémité supérieure on voit un petit amas de pigments; la déchirure prend naissance sous le tronc des vaisseaux temporaux supérieurs, passe près de la papille, entre elle et la macula, et, par son extrémité inférieure, vient se terminer au-dessous du disque optique, sous les vaisseaux temporaux inférieurs qui la franchissent sans déviation de leur trajet.

Dans sa portion médiane, en regard de la macula, elle envoie vers celle-ci un prolongement se divisant en plusieurs ruptures, offrant un aspect très compliqué.

Tout le pôle postérieur de l'œil est, en effet, recouvert par un large placard de choroïdite atrophique, blanc jaunâtre, sur le fond duquel tranche l'aspect blanc nacré des ruptures ci-dessus décrites. Quelques amas de pigments parsèment les désordres choroïdiens; ils sont surtout visibles au niveau d'un prolongement qui se dirige vers la région équatoriale supérieure.

Il s'agit dans ce fait d'une vaste rupture du tractus uvéal ayant respecté la rétine. C'est là, nous l'avons vu dans un grand nombre d'observations précédentes, ce qui se produit dans les désordres maculaires par ébranlements faciaux. Il faut en conclure que les ébranlements de l'œil par choc direct sur l'organe et les ébranlements à distance entraînent les mêmes lésions du pôle postérieur.

### Case 30 (Figure 35).

*Direct contusion of the left eyeball; atrophic and pigmentary chorio-retinitis of the posterior pole of the eye.*

F... Louis, N° Infantry, wounded on October 12, 1916 at La M... Admitted on March, 12 1917.

*Patient's examination.* — A very small shell-splinter caused a superficial wound of the external part of the limbus. A scar bears testimony to the attrition of the eyeball in this point; there has not been a penetrating wound.

The deep-seated disorders must be attributed to the severe commotion caused by the traumatism.

L. E. Externally normal. V = 1/50.
Very extensive central scotoma.

*Ophthalmoscopic examination.* — The entire papillo-macular region is distorted.

The disc is reddish and its outlines are obscured. The scleral ring disappears under a pigmentary proliferation which goes relatively far around the head of the nerve, in form of a blackish hale.

A choroidal rupture, seated on the temporal border of the optic disc half encircles it. The rupture is linear; at its superior end we notice a small mass of pigment.

The rupture originates below the trunk of the superior temporal vessels, passes close to the papilla, between it and the macula. Its inferior extremity ends below the optic disc, under the inferior temporal vessels, which cross it without any deviation in their course.

In its median part, opposite to the macula, the rupture sends to the macula a process branching off in many ruptures exhibiting a much complicated appearance.

The entire posterior pole is, in fact, covered by a vast, white-yellowish patch of atrophic choroiditis on the background of which contrasts the mother-of-pearl colour of the above described ruptures. Some masses of pigment are scattered upon the choroidal lesions; these masses are specially visible at the level of a process directed toward the superior equatorial region.

In this case, we have before us a vast rupture of the uveal tract, which did not injure the retina. As we have seen in many of the foregoing cases, this happens in the macular disorders, by commotion of the face. We must draw the conclusion that the commotions of the eye by direct injury of the organ and the commotions at distance produce similar lesions at the superior pole.

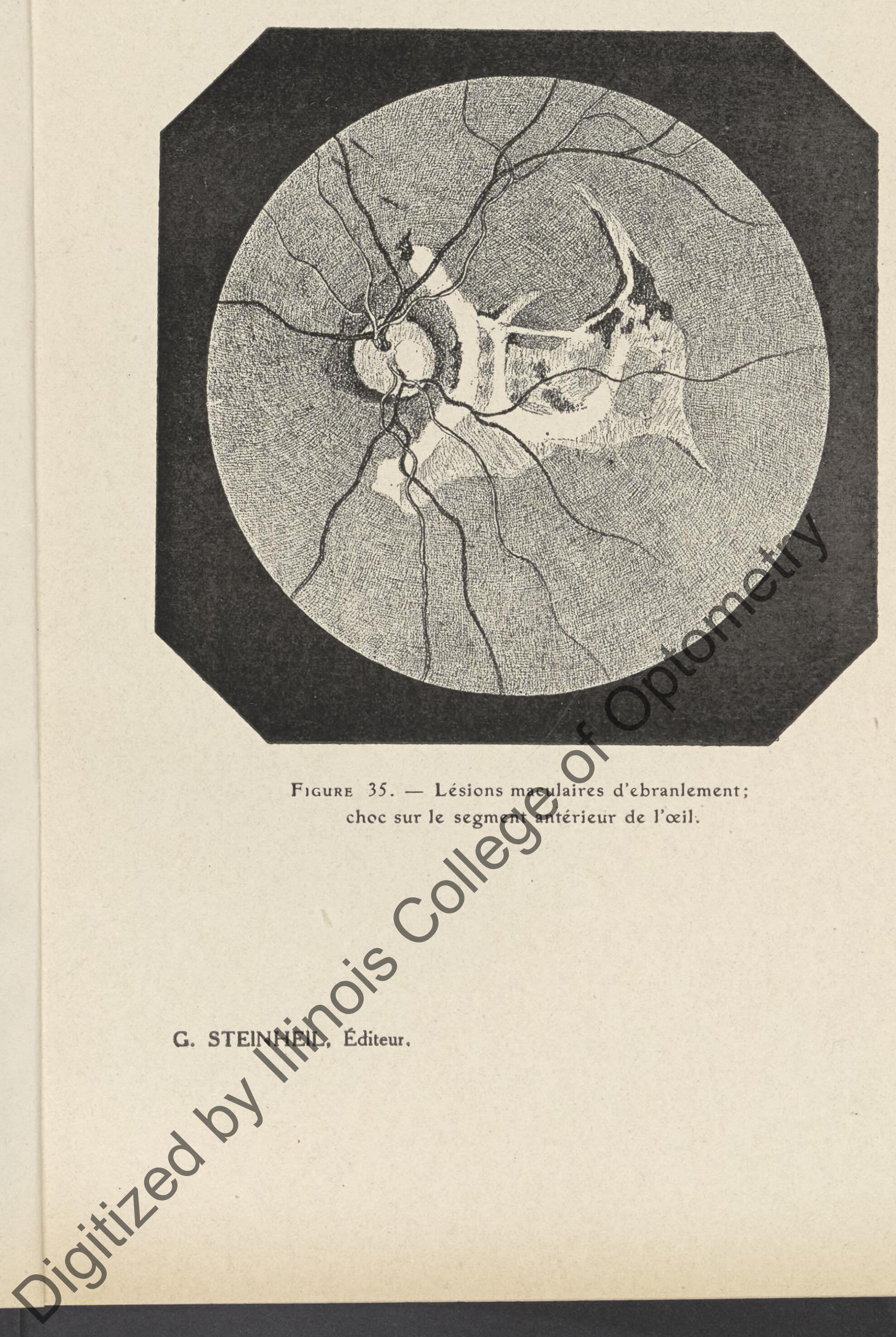


Figure 35. — Lésions maculaires d'ebranlement;
choc sur le segment antérieur de l'œil.

G. STEINHEIL, Éditeur.

## **Observation 31** (Figure 36).

*Contusion du globe oculaire gauche au niveau du segment antérieur; lésion maculaire d'ébranlement.*

Guill... Julien, N° Artillerie, a été blessé à V... le 9 mars 1915; il est entré dans notre service le 20 septembre 1916 pour rapport à la commission médicale consultative.

*Examen du blessé* le 24 septembre 1916. — Un éclat d'obus a éclaté à 2 mètres environ de lui. Un très petit fragment est venu contusionner le globe oculaire gauche au niveau du limbe, à la partie supérieure, sans entraîner de lésions du segment antérieur; seule une petite cicatrice est visible à ce niveau.

O. G : V = 1/20$^{e}$; scotome central.

*Examen ophtalmoscopique.* — La région maculaire est le siège d'un placard assez étendu de choroïdite atrophique, de teinte grisâtre, à contours indistincts, tranchant à peine sur la coloration normale des membranes profondes. Ce placard se termine à un diamètre papillaire du nerf optique.

La macula paraît un peu sombre sur cette teinte de décoloration atrophique; à sa partie nasale, un gros amas de pigment, très noir, bifide à son extrémité inférieure, recouvre en partie la zone de choroïdite ci-dessus décrite. Cet amas de pigments a ses contours très découpés, fait dû à ce qu'il est constitué par de nombreux îlots réunis les uns aux autres.

Au-dessus de la macula, sous la veine temporale supérieure, bouton de choroïdite atrophique blanc brillant, bien nettement délimité et à bords ourlés de pigments. Au-dessous de la macula, on remarque un petit placard peu visible de choroïdite atrophique.

La papille, à contours légèrement estompés, est décolorée du côté temporal (atrophie du faisceau maculaire). Les vaisseaux ont leur calibre physiologique.

Cette observation, comme les deux précédentes, est placée là pour démontrer la similitude qui existe entre la lésion d'ébranlement par choc direct sur l'œil et les lésions qui résultent des ébranlements lointains. Ces lésions sont avant tout et surtout des lésions choroïdiennes.

### Case 31 (FIGURE 36).

*Contusion of the lelf eyeball at the level of the anterior segment; macular lesion by concussion.*

Guil... Julien, N° Artillery; wounded at V... on March 9, 1915, he was admitted in our wards on September 20, 1916. A report had to be made on his case and presented to the Medical Board.

*Patient's examination.* (September 24, 1916). — A shell exploded at two meters from him. A very small splinter bruised the left eyeball at the level of the limbus, on the superior part, without causing lesions of the anterior segment; a small scar only is visible at this point.

L. E. V = 1/20. Central scotoma.

*Ophthalmoscopic examination.* — The macular region is the seat of a relatively vast patch of atrophic choroiditis, the colour of which is grayish, its outlines are obscured; it is scarcely visible upon the normal colour of the inner membranes. This patch ends at one papilla-breadth from the optic nerve.

On this atrophic discoloured patch, the macula seems a little dark; at his nasal portion, a very big mass of pigment, very black and bifurcated at its inferior end, partly covers the above described area of choroiditis. The outlines of this pigmentary mass are clean cut, owing to the fact that it is made up by numerous islands united to each other.

Above the macula, under the superior temporal vein, we notice an excrescence of lustrous white atrophic choroiditis; it has distinct outlines and its borders have a rim of pigment. Below the macula there is to be seen a small and scarcely distinguishable patch of atrophic choroiditis.

The papilla, the outlines of which are slightly obscured, is discoloured on the temporal side (atrophy of the macular bundle). The vessels have the normal caliber.

This case, even as the two foregoing, is inserted in this chapter because of the similarity existing between the lesions by direct injury of the eye and the lesions caused by far-off commotion. These lesions are, above all and principally, choroidal lesions.

F. LAGRANGE

Atlas d'Ophtalmoscopie
de Guerre.

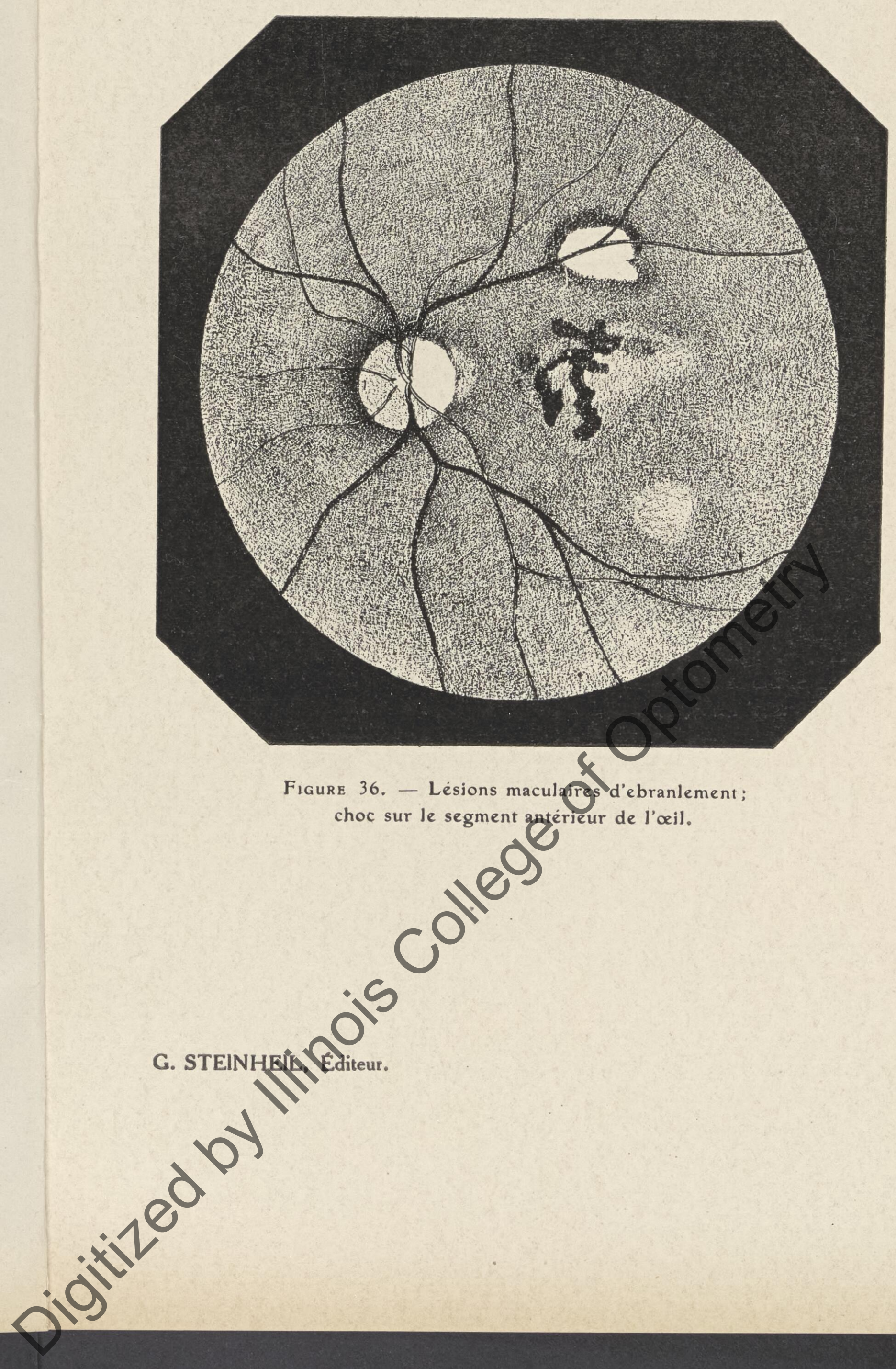


FIGURE 36. — Lésions maculaires d'ebranlement;
choc sur le segment antérieur de l'œil.

G. STEINHEIL, Éditeur.

## QUATRIÈME CATÉGORIE

*Lésions maculaires et paramaculaires par ébranlement; lésions périphériques par contact; toutes ces lésions sont consécutives à l'action d'un projectile passant par le massif facial et fracturant l'orbite.*

## FOURTH GROUP OF CASES

*Lesions of the inner membranes; macular and para-macular lesions by concussion; peripheral lesions by contact; all these lesions being the result of a missile passing through the facial bony mass and fracturing the orbit.*

N. B. — En nous servant du mot contact, nous n'entendons pas affirmer que dans tous les cas l'œil a été directement contusionné par le projectile ou par un fragment osseux soulevé et jeté sur lui; il est possible que la lésion dite de contact, sur les figures qui suivent, se trouve à l'endroit où l'onde oscillatoire brusque produite par le projectile vient tout d'abord frapper l'œil et *prendre contact avec lui.*

**Observation 32** (Figure 37).

*Fracture du rebord orbitaire inféro-externe droit; hémorragie maculaire et équatoriale inféro-externe.*

Moran... Léon, caporal, N° Tirailleur, blessé le 18 avril 1917 à M... est arrivé dans notre service le 10 mai 1917.

*Examen du blessé*, le 12 mai 1917. — Un éclat d'obus a frappé la région orbitaire inféro-externe droite à un centimètre du rebord orbitaire. On voit une cicatrice de deux centimètres de long, qui recouvre une fracture du plan osseux sous-jacent.

Œil droit extérieurement normal.
V = 1/30e.

Scotome central et encoche périphérique supéro-interne du champ visuel.

*Examen ophtalmoscopique.* — Dans la région maculaire, hémorragie de l'étendue d'un diamètre papillaire environ. La coloration est rouge vif, explicable par la date récente du traumatisme. Les contours diffus s'estompent dans les tissus sains avoisinants (lésion d'ébranlement).

Vers l'ora serrata, dans la région équatoriale inféro-externe, on voit également un large placard hémorragique produit par une rupture choroïdienne (lésion de contact). Cette hémorragie, d'après son aspect rouge vif, montre, comme la précédente, que le traumatisme est de fraîche date.

La papille et les vaisseaux ne présentent aucune altération.

Case 32 (Figure 37).

*Fracture of the right inferior-external margin of the orbit; inferior-external macular and equatorial hemorrage.*

Moran... Léon, corporal Nº Riflemen; wounded on April 18, 1917 at M... Admitted on May 10, 1917.

*Patient's examination.* (May 12, 1917). — A shell-splinter injured the inferior and external right orbital regions, 1 centimeter from the orbital margin. We notice a scar, two centimeters in length, which covers a fracture of the underlying bone.

R. E. = externally normal. V = 1/30.

Central scotoma and superior-internal peripheral notch of the visual field.

*Ophthalmoscopic examination.* — In the macular region: hemorrage, the dimensions of which are about one papilla-breadth. The colour is vividly red and may be explained by the quite recent traumatism. The hazy outlines merge into the adjoining sound tissues (lesion by concussion).

Towards the ora-serrata, in the inferior and external equatorial region, we also notice a vast hemorragic patch, produced by a choroidal rupture (lesion by contact). The vividly red colour of this hemorrage is a proof, as for the former hemorrage, that the traumatism happened quite recently.

There are no changes in the disc and in the vessels.

F. LAGRANGE

Atlas d'Ophtalmoscopie de Guerre.

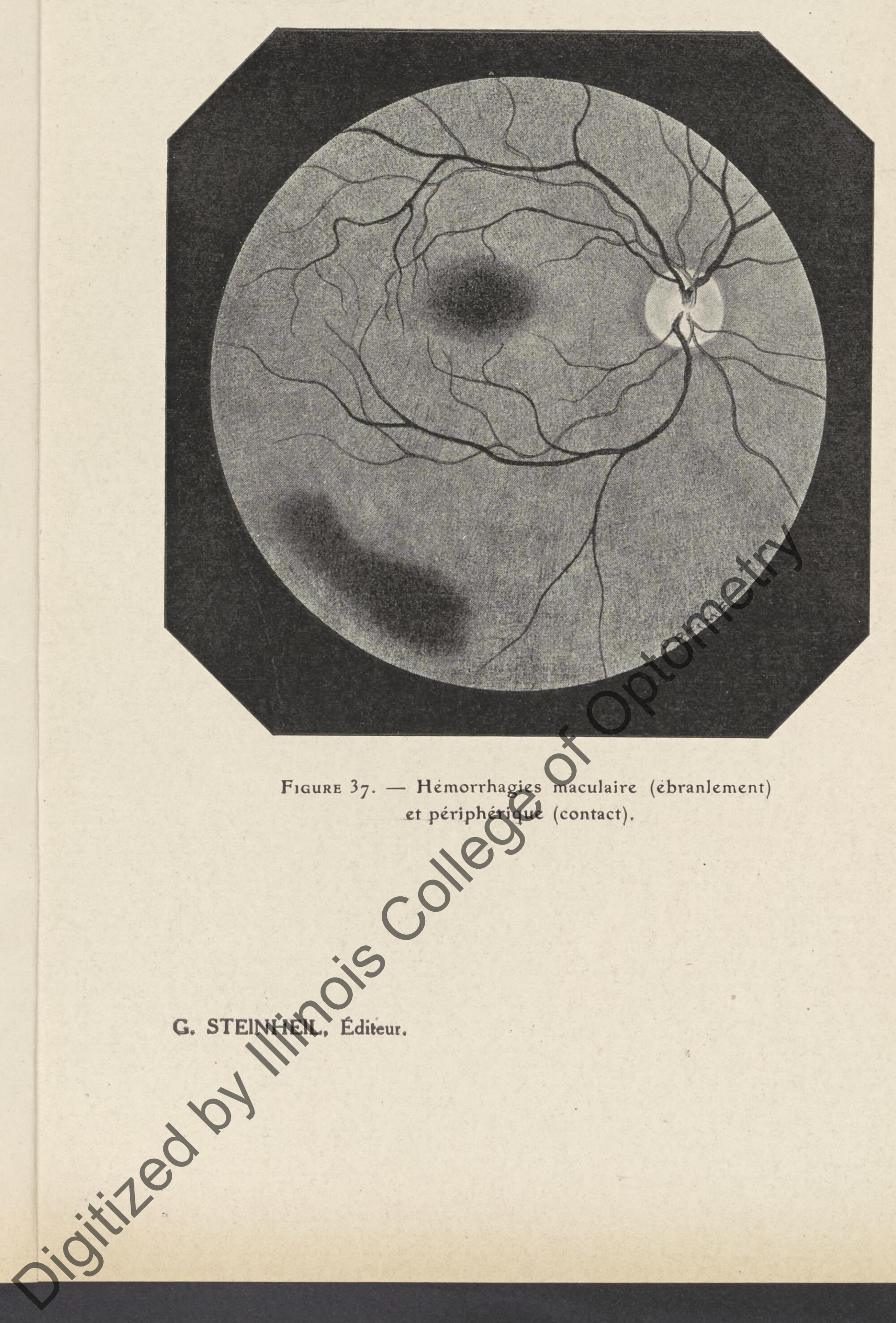


FIGURE 37. — Hémorrhagies maculaire (ébranlement) et périphérique (contact).

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 33** (FIGURE 38).

*Fracture du plancher de l'orbite droite : chorio-rétinite maculaire et équatoriale inférieure.*

Dunoy...... Jean, Nº Infanterie, blessé à V.... le 3 novembre 1915. Entré dans le service le 7 janvier 1916.

*Examen du blessé* le 11 mai 1916. — Une balle de fusil a pénétré à 1 centimètre au-dessous de l'arcade zygomatique gauche et est ressortie à la partie moyenne du rebord orbitaire droit où se trouve une dépression osseuse dans laquelle on peut enfoncer la pulpe de l'index.

L'œil droit est extérieurement normal. Son acuité visuelle est de 1/100e. Il existe un scotome central et une perte de tout le champ visuel supérieur.

*Examen ophtalmoscopique.* — En regard de la fracture orbitaire, dans la région inférieure de l'ora serrata, on voit de nombreux placards de chorio-rétinite atrophique d'aspect jaunâtre, englobant des lambeaux de membranes saines, semés par place d'îlots pigmentaires très noirs ; — de plus, le long de deux rameaux veineux de la temporale inférieure, plusieurs lacs sanguins mal résorbés.

La région maculaire offre une teinte jaune clair qui s'efface peu à peu dans la coloration rosée normale qui l'entoure. Cette zone décolorée est parsemée de mouchetures noirâtres, formées de pigment lui imprimant un aspect très caractéristique, bien représenté sur la figure ci-contre.

La papille optique, dont les vaisseaux ont leur calibre physiologique, est en voie d'atrophie.

## Case 33 (Figure 38).

*Fracture of the floor of the orbit; inferior macular and equatorial choroiditis.*

Dunoy... Jean, N° Infantry; wounded at V..., on November 3, 1915. Admitted on January 7, 1916.

*Patient's examination.* (May 11, 1916). — A musket-bullet entered at 1 centimeter below the left zygomatic arch and went out in the middle part of the right orbital margin where we notice in the bone a hole admitting the tip of the index-finger.

R. E. Externally normal. Its visual acuity is 1/100. There exists a central scotoma and a loss of all the superior visual field.

*Ophthalmoscopic examination.* — Opposite the orbital fracture, in the inferior region of the ora serrata, are numerous yellowish coloured patches of atrophic chorio-retinitis; they encompass flaps of sound membranes; in several places, these flaps are dotted with very black pigmentary islands; more ever, along two veinous twigs of the inferior temporal vein, we see some incompletely reabsorbed blood-pools.

The macular region exhibits a light yellowish colour gradually merging into the normal surrounding pink colour. This discolored area is punctated with blackish dots formed by pigment and which confer to this area a very characteristic appearance, well represented in the figure 38.

The optic papilla, the vessels of which have normal calibers, is undergoing atrophy.

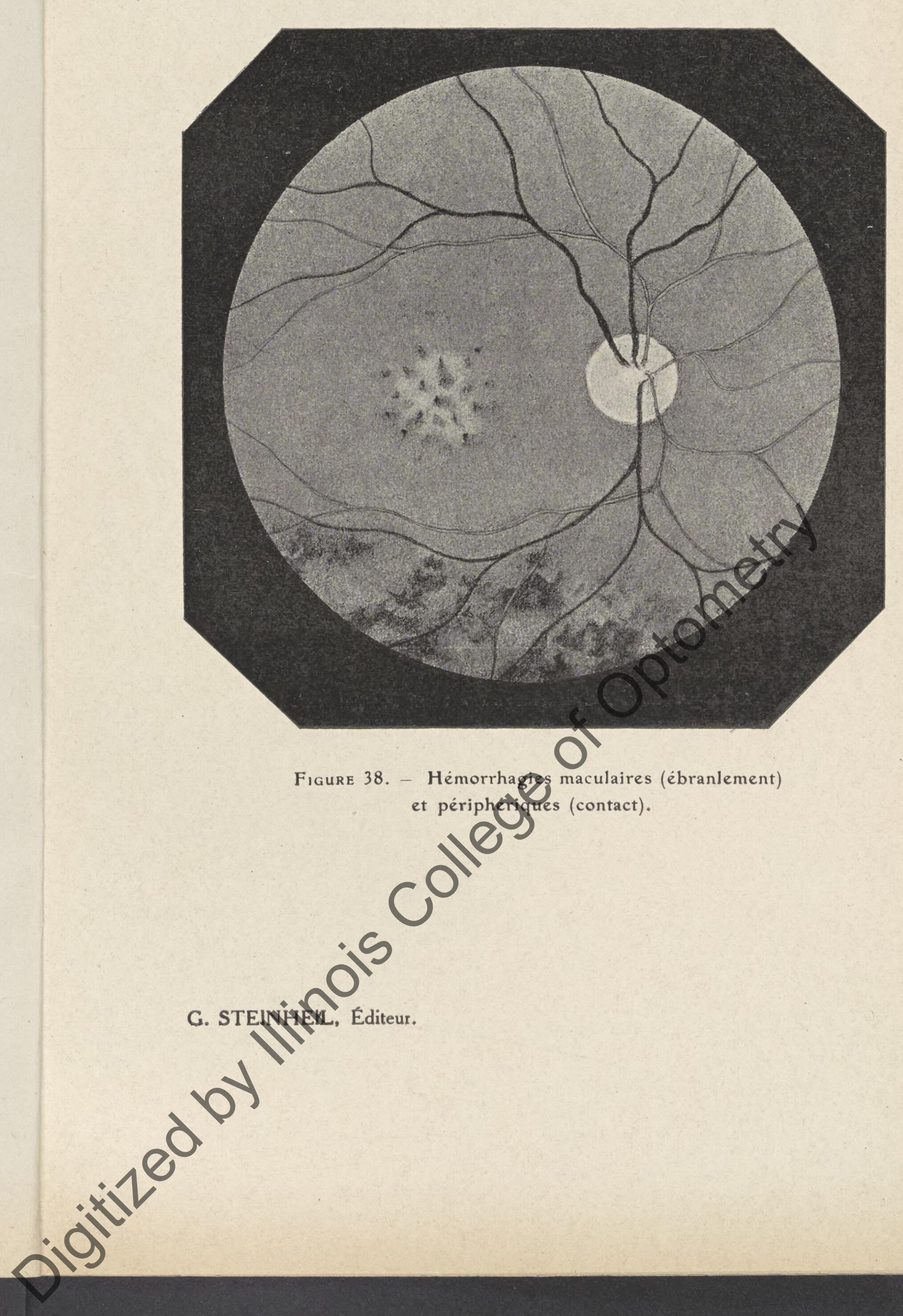
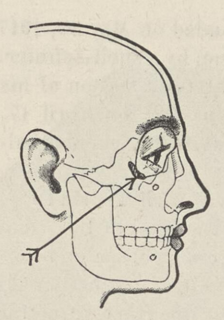


Figure 38. — Hémorrhagies maculaires (ébranlement)
et périphériques (contact).

G. STEINHEIL, Éditeur.

### Observation 34 (Figure 39).

*Fracture du rebord orbitaire inférieur droit; chorio-rétinite maculaire et équatoriale.*



Lou.., N° Infanterie, blessé le 30 mai 1917 à M. de C... par éclat d'obus. Pansé au poste de secours, il fut ensuite évacué sur Châlons, et le 17 avril 1917 sur Bordeaux.

*Examen du blessé*, le 24 avril 1917. — L'éclat d'obus a pénétré au niveau du rebord orbitaire inférieur droit à un centimètre au-dessous du canthus externe. Le doigt sent nettement une encoche correspondant à la fracture du rebord orbitaire à l'union de son tiers externe avec son tiers moyen. Petite cicatrice étoilée palpébrale déterminant un ectropion partiel.

L'œil droit offre une mydriase traumatique très accentuée avec iridodonésis : subluxation du cristallin en haut et en dehors, la lentille étant transparente.

$$V = \frac{I}{50}.$$

*Examen ophtalmoscopique.* — Il existe une double lésion des membranes profondes.

La macula est le siège d'une hémorragie ovalaire à bords diffus; au centre existe un amas pigmentaire entouré d'une zone claire assez large. Il s'agit là d'une hémorragie maculaire en voie de résorption. un peu au-dessus de la macula se voit un petit placard de chorio-rétinite, de coloration jaunâtre, avec un fin semis de granulations pigmentaires à son centre.

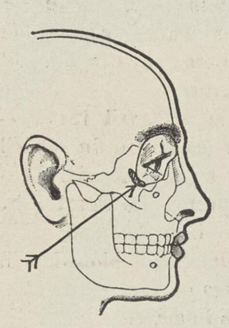
La région équatoriale inférieure est dévastée sur une large étendue. On y rencontre des zones atrophiques blanchâtres, en partie dissimulées sous de nombreux et épais amas de pigments noirs, dont l'abondance augmente au fur et à mesure que l'on s'approche de l'ora serrata.

La papille présente une décoloration atrophique du segment temporal; elle est entourée de débris pigmentaires qui sont probablement la conséquence d'une hémorragie traumatique dans les gaines du nerf optique.

Cette observation est un type très net de lésion maculaire par ébranlement et de lésion choroïdienne siégeant exactement en face de la fracture orbitaire.

**Case 34** (Figure 39).

*Fracture of the right inferior orbital margin; macular and equatorial chorio-retinitis.*



Lou... N° Infantry, wouded on May 30, 1917 at M... de C... (Champagne) by a shell-splinter. He was dressed in the first-aid station of his regiment, sent to Chalons and on April 17, 1917 to Bordeaux. (Central Hospital of ophthalmology).

*Patient's examination.* (April 24, 1917). — The splinter entered at the level of the right inferior orbital margin, one centimeter below the external canthus. The finger distinctly feels a notch corresponding to the fracture of the orbital margin, at the union of the external and middle thirds. Small star-shaped scar on the lid, causing a partial ectropion.

The right eye exhibits a much marked traumatic mydriasis with iridodonesis; subluxation of the lens above and outside; the lens is transparent.

$$V = 1/50.$$

*Ophthalmoscopic examination.* — There exists a twofold lesion of the inner membranes:

The macula is the seat of an oval-shaped hemorrage with obscured outlines; at the center exists a pigmentary mass surrounded by a broader light area. It is a macular hemorrage undergoing reabsorption. A little above the macula we notice a small patch of chorio-retinitis, of yellowish colour, with fine dots of pigmentary granulations in its center.

The inferior equatorial region is distorted on a large extension. We find there whitish atrophic areas, partly hidden under numerous and thick black masses of pigment, the number of which increases as we go near the ora-serrata.

The disc exhibits an atrophic discoloration of its temporal portion; this discoloured area is surrounded by rests of pigment, which probably are the result of a hemorrage in the sheaths of the optic nerve.

This case is a very typical case of a macular lesion by concussion and of a choroidal lesion exactly situated opposite the orbital fracture.

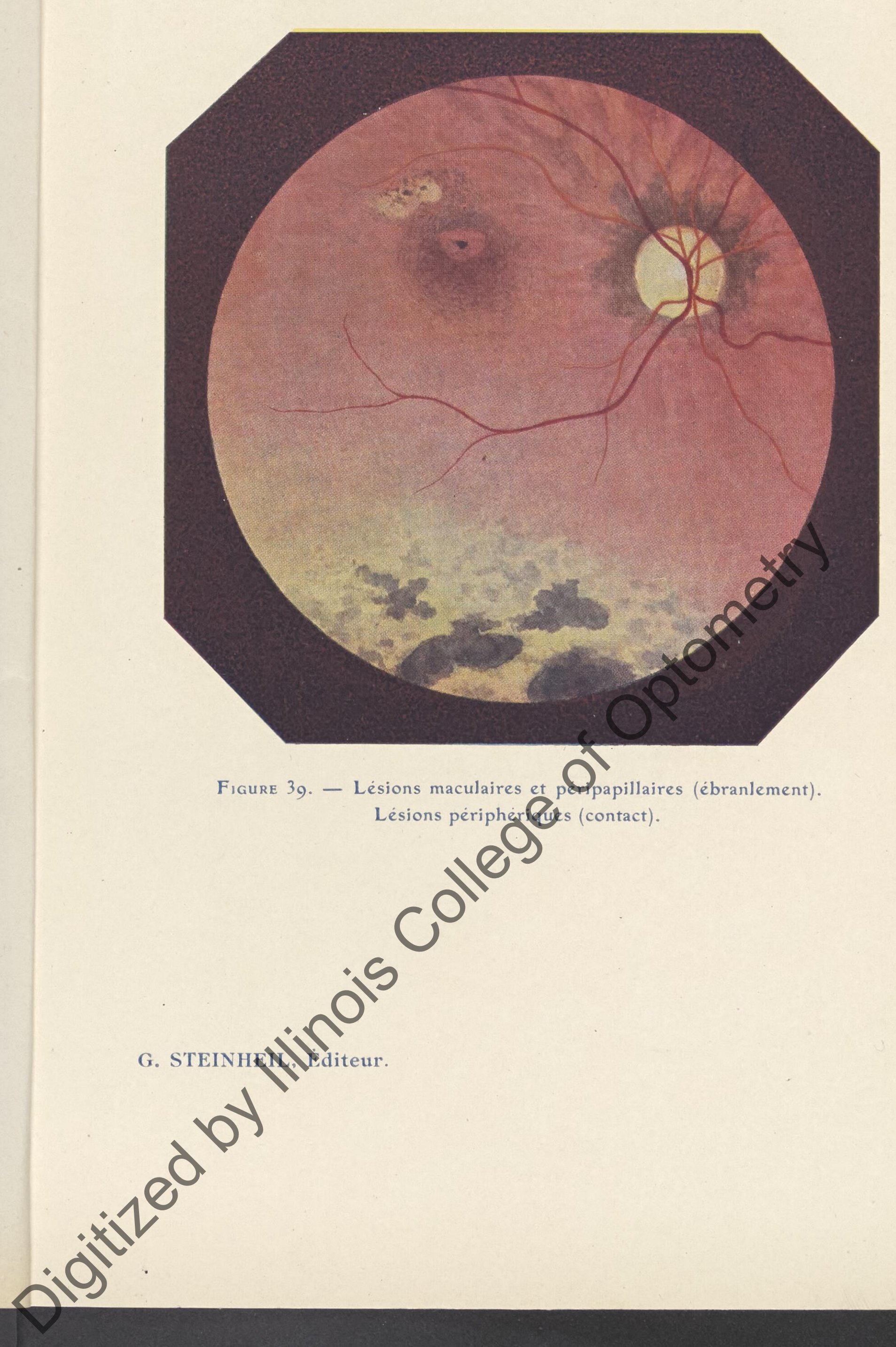


Figure 39. — Lésions maculaires et péripapillaires (ébranlement).
Lésions périphériques (contact).

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 35** (Figure 40).

*Fracture du rebord orbitaire inférieur droit; chorio-rétinite maculaire et équatoriale inférieure.*

Lacl... Jean, du N° Infanterie, blessé à R... le 29 juillet 1915, par une balle. Il est entré dans notre service le 17 février 1917 pour expertise médico-légale.

*Examen du blessé*, le 2 mars 1917. — On note sur la joue droite une longue cicatrice dirigée d'avant en arrière et de bas en haut, longue de 4 centimètres, partant du milieu du tiers supérieur de la branche montante du maxillaire inférieur pour aboutir en avant de la partie externe de l'arcade zygomatique. La palpation permet de sentir un effondrement de l'os malaire et du rebord inférieur de l'orbite droite.

L'œil droit, extérieurement intact, a une acuité égale à 1/20e, explicable par les désordres suivants :

*Examen ophtalmoscopique.* — La papille est en voie de décoloration atrophique à la partie temporale (faisceau maculaire). Sur la macula, un examen attentif à l'ophtalmoscope de Thörner laisse voir une petite tâche pigmentaire plus sombre que les parties avoisinantes, d'aspect chagriné et granité, qui est le vestige d'une lésion autrefois plus apparente. Un peu à la partie externe de la fovea centralis, rupture choroïdienne en Y très limitée.

En bas et un peu au dehors, se distingue une zone de chorio-rétinite se manifestant par une disposition en M d'aspect blanc-nacré (choroïdite atrophique), exempte d'amas pigmentaire. La lésion choroïdienne est bien en face du désordre osseux orbitaire et la conséquence directe et immédiate de la fracture.

## Case 35 (Figure 40).

*Fracture of the right inferior orbital margin; inferior equatorial and macular choroiditis.*

Lad... Jean, N° Infantry, wounded at R..., on July 29, 1915 by a bullet. Admitted on February 17, 1917 for the determination of a compensation.

*Patient's examination* (March 2, 1917). — On the right cheek we notice a long scar directed from forward backward and from downward upward, 4 centimeters in length. It begins at the middle of the superior third of the ascending branch of the inferior maxilla and ends before the external part of the zygomatic arch. By palpation, we feel a shattering of the malar bone and of the inferior margin of the right orbit.

The right eye, externally normal, has an acuity of 1/20, which is to be accounted for by the following disorders.

*Ophthalmoscopic examination.* — At its temporal side (macular bundle) the disc is undergoing the process of atrophic discoloration. On the macula, by a careful examination with Thorner's ophthalmoscope, we detect a small pigmentary patch, darker than the adjoining parts, looking shagreen-like and punctate; it is a remnant of a lesion which formerly has been more visible. At a little distance from the external part of the fovea centralis, Y-shaped much limited choroidal rupture.

Below and a little outward we notice an area of chorio-retinitis manifested by a M-shaped disposition, with a mother-of-pearl appearance (atrophic choroiditis) without pigmentary masses. The choroidal lesion sits exactly opposite the osseous orbital lesion and is the direct and immediate result of the fracture

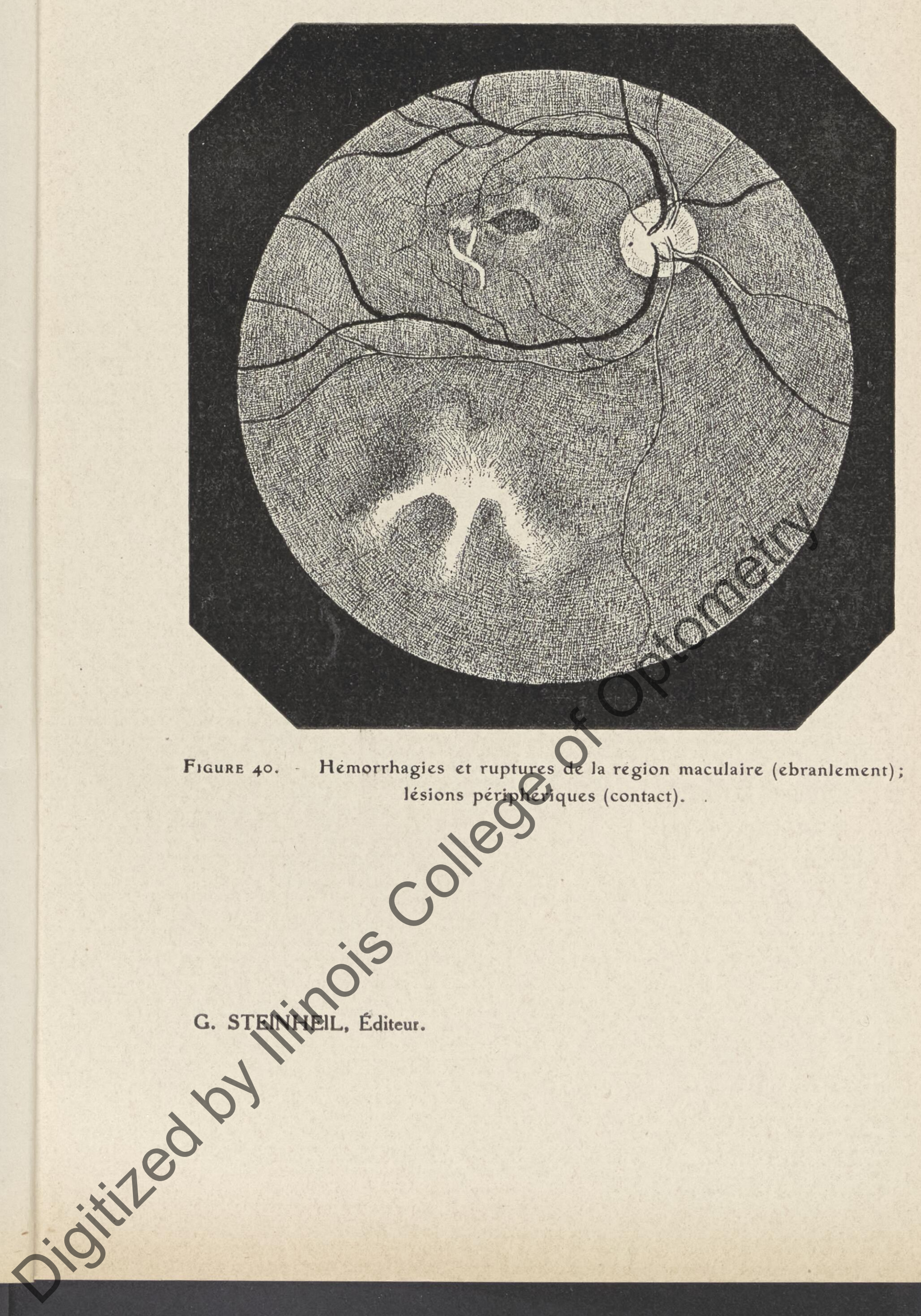
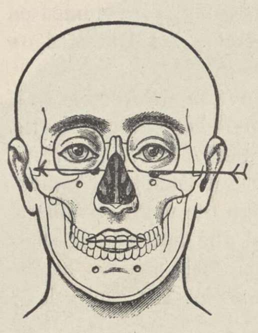


Figure 40. - Hémorrhagies et ruptures de la région maculaire (ebranlement); lésions périphériques (contact).

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 36** (FIGURE 41).

*Fracture du plancher de l'orbite gauche. Chorio-rétinite équatoriale inférieure; hémorragie maculaire.*



Prud... Raoul, du N° Infanterie, a été blessé le 15 septembre 1914 à S...; il est entré dans notre service le 10 novembre 1915.

*Examen du blessé* le 15 novembre 1915. — Une balle de fusil est entrée au milieu du rebord orbitaire inférieur gauche; elle est ressortie dans la région lacrymale droite, après avoir traversé les fosses nasales. Le plancher orbitaire du côté gauche est effondré et le doigt sent une encoche au niveau du rebord osseux. L'acuité visuelle égale :

O. D. V=7/10^e^
O. G. V=1/100^e^

*Examen ophtalmoscopique.* — L'œil droit est intact.

A gauche la macula présente une coloration brun rougeâtre, entourée d'une auréole blanchâtre; cet aspect paraît anormal sans que l'on puisse dire s'il s'agit d'une hémorragie véritable ou d'une simple congestion. Un rameau veineux, parti de la papille, se dédouble pour circonscrire cette région maculaire.

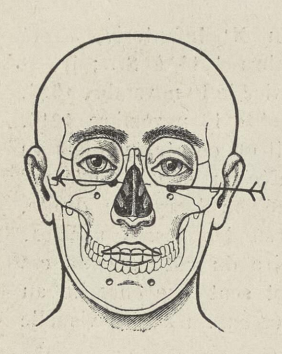
La région équatoriale inférieure est le siège d'un piqueté noirâtre, formé par de nombreux îlots pigmentaires, qui recouvrent une choroïde de teinte jaune grisâtre en voie d'atrophie (lésion de contact).

La papille, à disque très bien délimité, offre une coloration blanchâtre, indice d'un degré d'atrophie déjà avancé.

Les membranes profondes sont, à part ces désordres, absolument intactes.

## Case 36 (FIGURE 41).

*Fracture of the floor of the left orbit. Inferior equatorial chorio-retinitis; macular hemorrage.*



Prud... Raoul, N° Infantry; wounded on September 15, 1914 at S... ; Admitted on November, 10, 1915.

*Patient's examination* (November 15, 1915). — A musket-bullet entered in the middle of the left inferior orbital margin; it went out in the right lachrymal region, after passing through the nasal chambers. The orbital floor of the left side is shattered and the finger feels a notch at the level of the bony margin. The acuity is as follows :

R. E. V = 7/10ᵉ
L. E. V = 1/100ᵉ

*Ophthalmoscopic examination.* — The right eye is uninjured.

The macula of the left eye presents a brown-reddish coloration, encircled by a whitish halo. This appearance seems anormal, but, we are not able to decide if it is a true hemorrage or a simple congestion. A veinous twig starting from the papilla, bifurcates in order to circumscribe this macular region.

The inferior equatorial region is the seat of a blackish punctate spot, formed by numerous pigmentary islands covering a yellow-grayish coloured choroid undergoing atrophy (lesion by contact).

The papilla, the disc of which is well defined, exhibits a whitish colour, being the sign of an already much advanced atrophy.

Excepting these disorders, the inner membranes are absolutely unaltered.

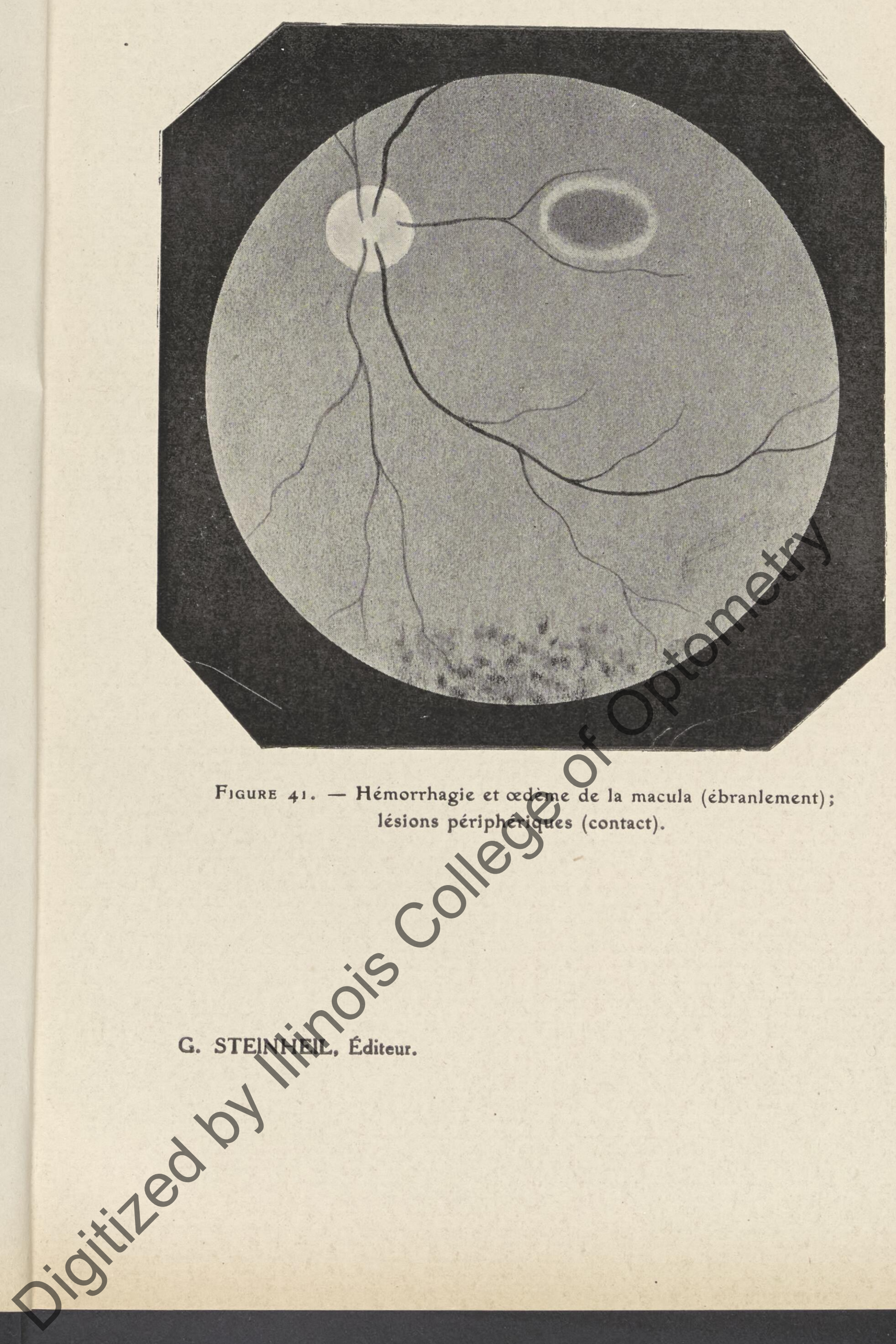


Figure 41. — Hémorrhagie et œdème de la macula (ébranlement);
lésions périphériques (contact).

G. STEINHEIL, Éditeur.

## Observation 37 (FIGURE 42).

*Fracture de l'angle inféro-externe de l'orbite gauche; hémorragie maculaire; chorio-rétinite équatoriale.*

Thi... Auguste, N° Infanterie Coloniale, a été blessé le 20 août 1914 à B... Il est entré dans notre service le 6 juillet 1917.

*Examen du blessé* le 27 juillet 1917. — Au niveau de l'angle inféro-externe de l'œil gauche, on voit une cicatrice arrondie de la grandeur d'une pièce de deux francs; sous la cicatrice, dépression infundibuliforme correspondant à une fracture de l'os malaire et du rebord orbitaire inférieur (porte d'entrée d'un éclat d'obus qui est venu se loger au niveau de l'angle du maxillaire inférieur du même côté.

L'œil gauche est en apparence normal.
V = perception lumineuse.

*Examen ophtalmoscopique.* — Il existe :

1° Au niveau de la papille, un croissant staphylomateux d'origine myopique;

2° Une hémorragie maculaire; au centre de la fovea, petite tache rouge foncé, ovalaire sur laquelle brillent 7 à 8 petits points blanc très brillants, disposés selon une couronne.

Autour de cet épanchement sanguin, on voit une auréole d'un rouge plus clair, elle-même limitée par une teinte sombre un peu plus pigmentée que la chorio-rétine saine. De fins vaisseaux viennent aboutir concentriquement à la partie grise foncée, dont une portion, vers la papille a l'aspect d'une petite tache jaune chamois.

La lésion maculaire est une lésion d'ébranlement typique.

3° Une chorio-rétinite équatoriale inféro-externe (lésion de contact, en regard de la fracture orbitaire). La choroïde a une teinte jaune clair sur une assez large étendue; elle est parsemée d'amas pigmentaires disséminés de-ci de-là.

### Case 37 (Figure 42).

*Fracture of the inferior external angle of the left orbit; macular hemorrage; equatorial chorio-retinitis.*

Thi... Auguste, N° Colonial infantry; wounded on August 20, 1914 at B... Admitted on July 6, 1917.

*Patient's examination* (July 27, 1917).— At the level of the inferior-external angle of the left eye, we notice a rounded scar, as large as a florin coin; under the scar, we feel a funnel-shaped hole corresponding to a fracture of the malar bone and of the inferior orbital margin (point of entrance of a shell-splinter, which was lodged at the level of the angle of the inferior maxilla on the same side).

L. E. = externally normal
V = light-perception.

*Ophthalmoscopic examination.* — There exists :

1° At the level of the disc a staphylomatous crescent of myopic origin.

2° A macular hemorrage; in the center of the fovea, a small dark-red oval-shaped speck upon which shine 7 or 8 small white very lustrous dots, disposed in form of a crown.

Around this extravasation of blood, there is to be seen a halo, of a lighter red colour; this halo is itself limited by a darker hue, somewhat more pigmented than the sound chorio-retina. Thin vessels end concentrically in the dark-gray part, a portion of which, in the neighbourhood of the disc, looks like a small fawn-coloured speck.

The macular lesion is a typical lesion by concussion.

3° An inferior-external equatorial chorio-retinitis (lesion by contact situated opposite the fracture of the orbit). The choroid, on a relatively large extension, has a light yellow colour; it is spotted by pigmentary masses scattered here and there.

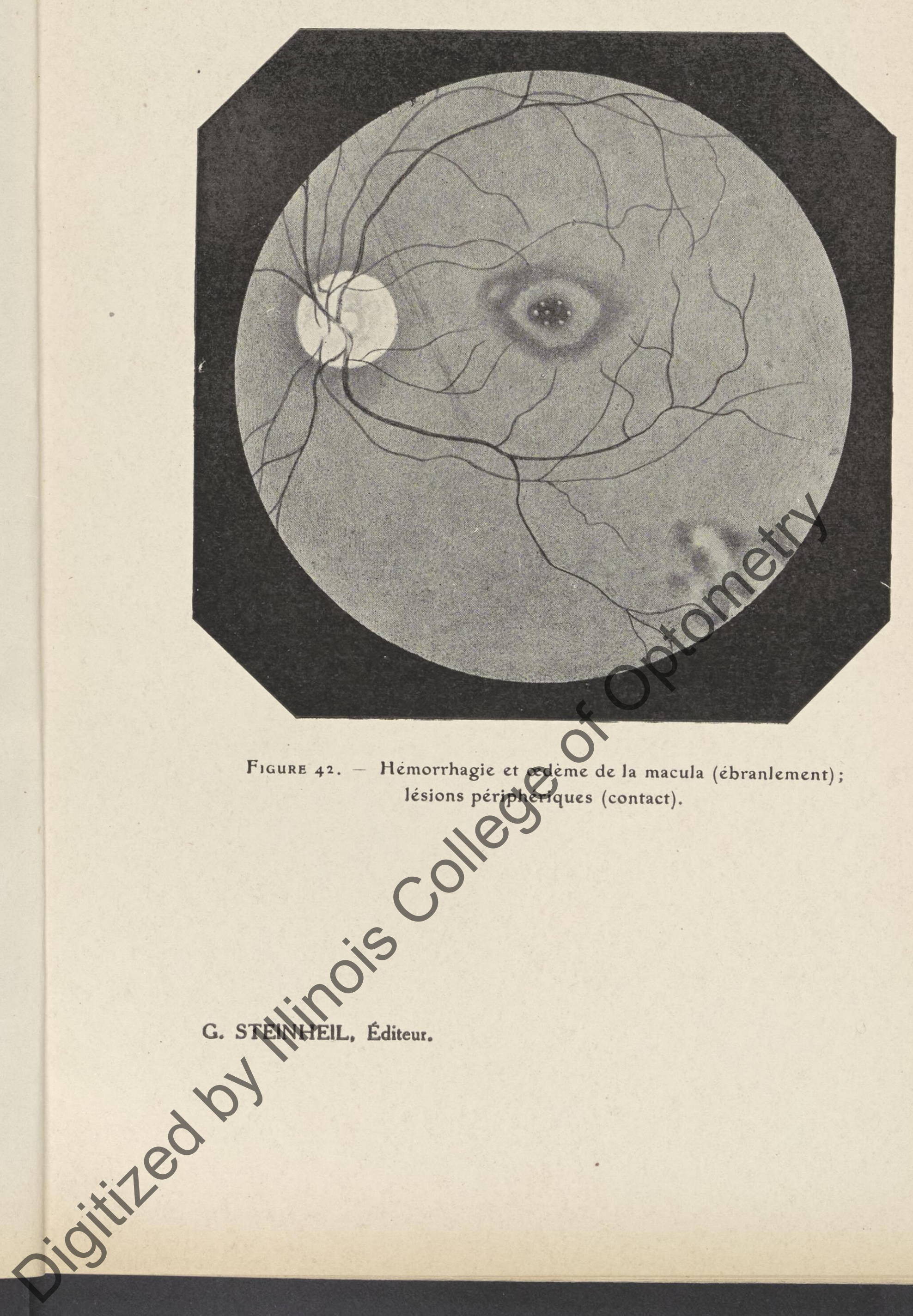


FIGURE 42. — Hémorrhagie et œdème de la macula (ébranlement); lésions périphériques (contact).

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 38** (Figure 43).

*Fracture du rebord orbitaire inférieur droit; lésions maculaires et chorio-rétinite équatoriale inférieure.*

Bar... Léon, N° Escadron du train, a été blessé le 27 mai 1916 à D... Il est entré dans notre service le 7 mars 1917.

*Examen du blessé*, le 12 mars 1917. — Balle de fusil pénétrant à la partie moyenne du nez du côté gauche et ressortant au niveau du rebord orbitaire inférieur droit, près de l'angle externe de l'orbite. Il existe une fracture du rebord orbitaire dont, avec la pulpe de l'index, on sent très nettement l'encoche.

L'œil droit ne paraît pas traumatisé.

O. D. V = 1/50e.
Scotome central.

*Examen ophtalmoscopique.* — On note une double lésion des membranes profondes :

1° Une lésion d'ébranlement maculaire;

2° Une lésion de contact équatoriale.

Dans la macula, la chorio-rétine revêt une teinte gris-blanchâtre; au niveau de la fovea centralis, deux ou trois petits amas de pigments. Autour de cette zone décolorée, cercle plus sombre constitué par de fines granulations pigmentaires.

Dans la région sous-maculaire, rupture de la choroïde en forme d'étoile à 4 branches, située le long de la veine temporale inférieure. D'aspect blanc-brillant, aucun débris de pigment ne se voit autour d'elle (lésion d'ébranlement).

La région équatoriale inférieure est très tourmentée. On y remarque de nombreux amas pigmentaires irrégulièrement répartis au milieu de placards blanc-grisâtres de choroïdite atrophique. Ces lésions s'étendent jusqu'à l'ora serrata (lésion de contact).

## Case 38 (Figure 43).

*Fracture of the inferior right orbital margin; macular lesions and inferior equatorial chorio-retinitis.*

Bar... Léon, N° Army's convoy corps; wounded on May, 27, 1916 at D... Admitted on March 7, 1917.

*Patient's examination* (March, 1, 1917). — Musket-bullet, entering at the middle part of the left side of the nose, and going out at the level of the right inferior orbital margin, near the external angle of the orbit. There exists a fracture of the orbital margin; the tip of the index-finger feels very distinctly the notch of the fracture.

The right eye seems uninjured.

R. E. V = 1/50.
Central scotoma.

*Ophthalmoscopic examination.* — We notice a twofold lesion of the inner membranes :

1° A lesion by macular concussion.

2° An equatorial lesion by contact.

In the macula, the chorio-retina takes a gray-whitish hue; at the level of the fovea centralis we notice two or three small pigmentary masses. Around this decolorized area, we see a darker circle formed by fine pigmentary granulations.

In the submacular region exists a choroidal rupture, in form of a star with four branches, situated along the inferior temporal vein. This rupture is glittering-white; we do not see rests of pigment around it.

The inferior equatorial region is much distorted; we notice there numerous pigmentary masses, irregularly scattered among the white-grayish patches of atrophic choroiditis. These lesions extend as far as the ora serrata.

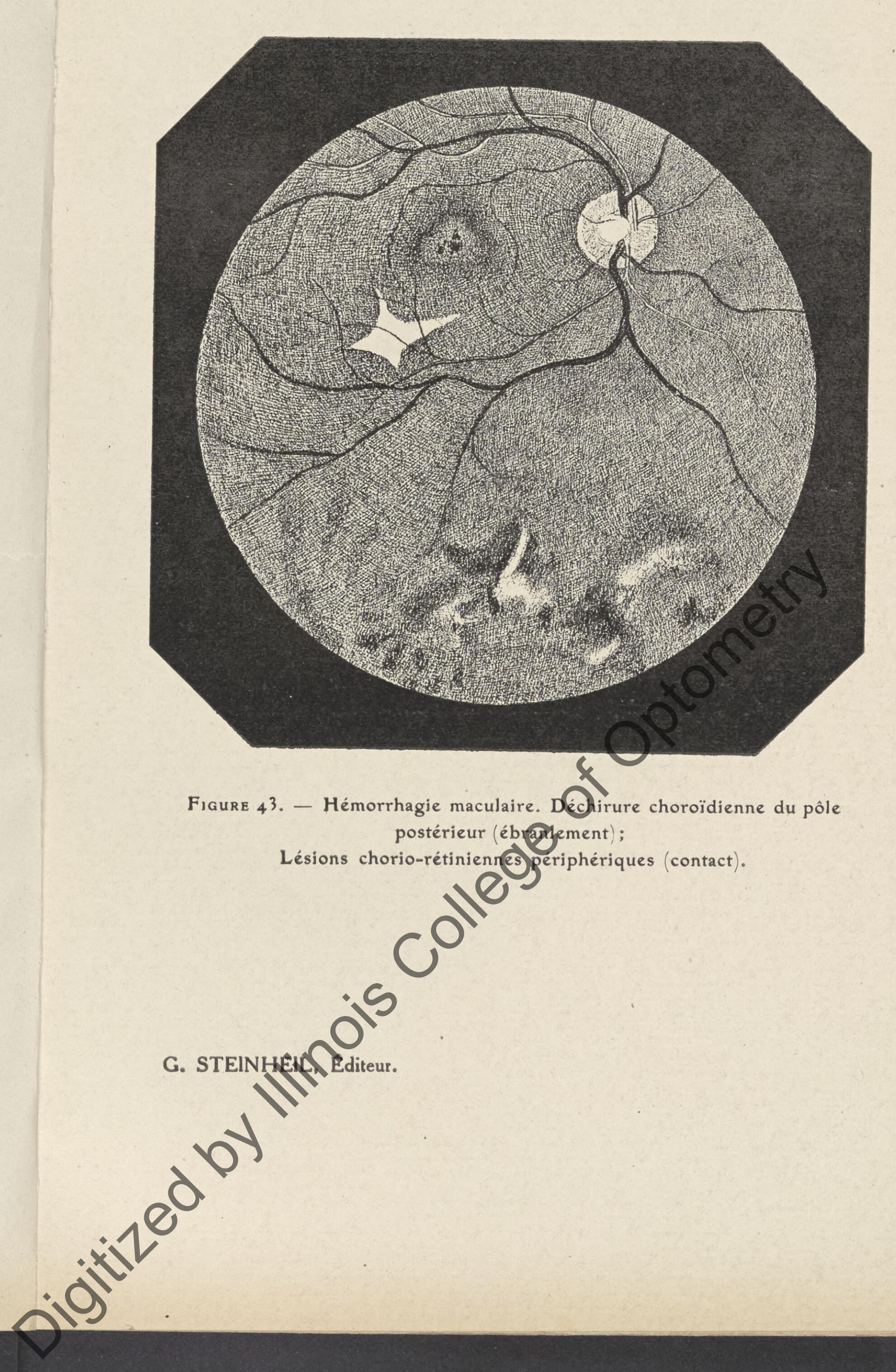


Figure 43. — Hémorrhagie maculaire. Déchirure choroïdienne du pôle postérieur (ébranlement);
Lésions chorio-rétiniennes periphériques (contact).

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 39** (FIGURE 44).

*Fracture du plancher orbitaire gauche; lésions maculaires et équatoriales inférieures.*

Gui... Pierre, du N° Infanterie, blessé le 31 août 1914, à V... Entré dans notre service le 29 mai 1917.

*Examen du blessé*, le 22 juin 1917. — La balle a pénétré au niveau du maxillaire supérieur droit, à 4 centimètres au-dessous de l'angle externe de l'œil, a traversé le massif facial de droite à gauche et obliquement en bas et est ressortie à 2 centimètres en dehors de la commissure labiale gauche. Il existe une fracture irradiée du plancher de l'orbite.

O. D. V = perception lumineuse.

*Examen ophtalmoscopique.* — Dans la région maculaire, on voit un large placard de choroïdite blanche, à contours diffus, s'effaçant graduellement dans la choroïde qui l'entoure. Son diamètre égale trois diamètres papillaires environ.

En bas, le long d'un rameau veineux de la temporale inférieure, semis pigmentaire de 5 ou 6 amas.

En pleine macula, hémorragie ovalaire non encore entièrement résorbée. Ces diverses lésions répondent à des lésions d'ébranlement.

En bas et en dehors, vers l'ora serrata, large placard d'atrophie blanche choroïdienne sans amas pigmentaires, situé en face de la fracture du plancher de l'orbite. Il s'agit d'un désordre de contact.

La papille, dont les vaisseaux paraissent normaux, est atrophiée dans sa totalité, et les bords du disque sont très nettement délimités.

**Case 39** (Figure 44).

*Fracture of the left orbital floor; macular and inferior equatorial lesions of the left eye.*

Gui... Pierre, Nº Infantry; wounded on August, 31, 1914 at V... Admitted on May 29, 1917.

*Patient's examination* (June 22, 1917). — The bullet entered at the level of the right superior maxilla, four centimeters below the external angle of the eye, passed through the bony facial structures from the right to the left and obliquely downward and went out at 2 centimeters outward from the left labial commissure. There exists an irradiating fracture of the floor of the orbit.

R.E. V= Light-perception.

*Ophthalmoscopic examination.* — In the macular region, we discover a large patch of whitish choroiditis, with badly defined outlines, gradually merging into the surrounding choroid. Its diameter is quite equal to three papilla-breadths.

Downward, along a veinous twig of the inferior temporal vein, we notice a pigmentary streak of 5 or 6 masses.

In the middle of the macula there is to be seen an oval-shaped hemorrage which is not yet entirely reabsorbed. These various lesions correspond to alterations by concussion.

Downward and outward, near the ora-serrata, exists a bulky patch of white choroidal atrophy, without pigmentary masses, and situated opposite to the fracture of the floor of the orbit. It is a lesion by contact.

The disc, the vessels of which seem normal, is entirely atrophied and its edges are very distinctly defined.

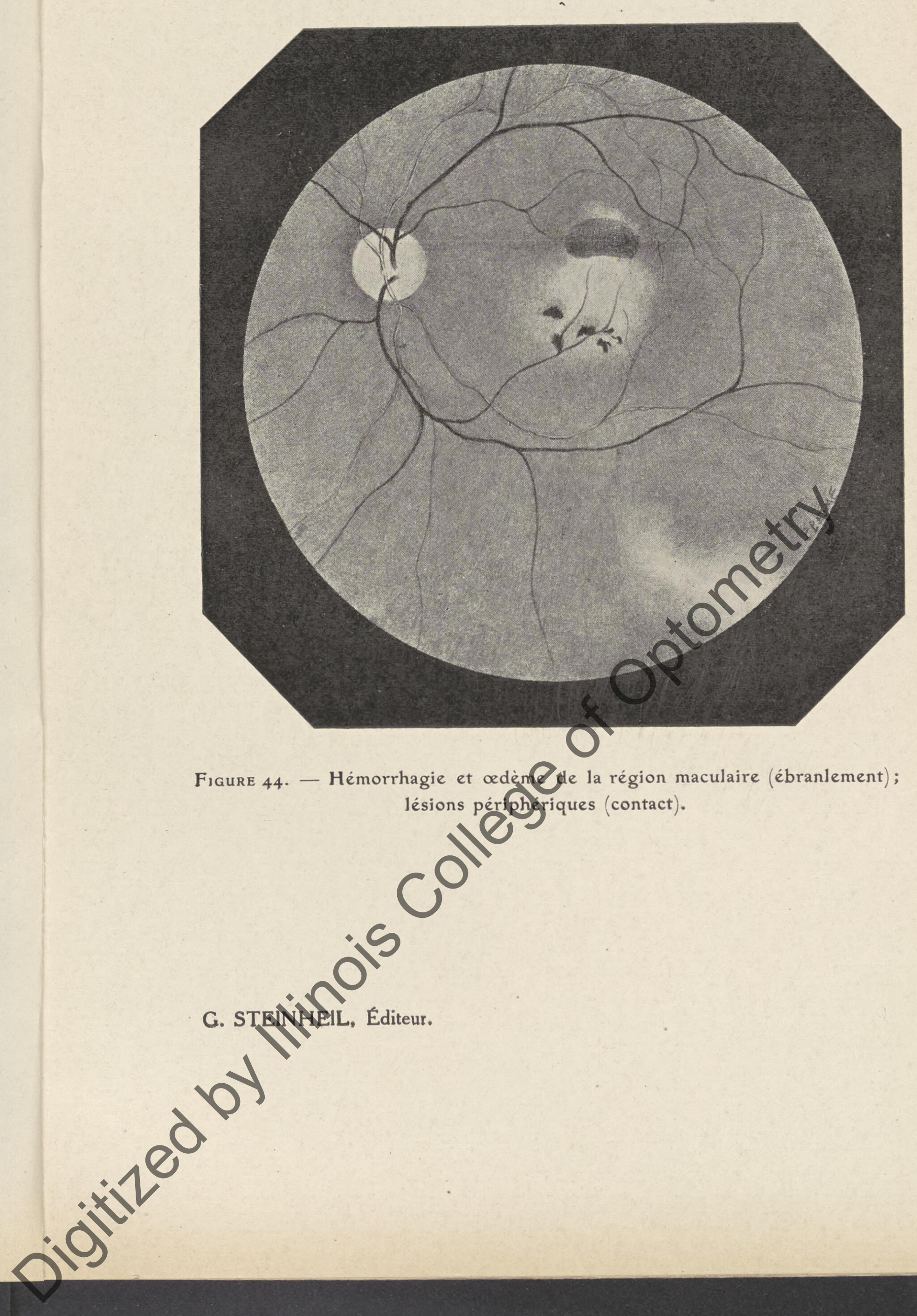


Figure 44. — Hémorrhagie et œdème de la région maculaire (ébranlement); lésions périphériques (contact).

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 40** (FIGURE 45).

*Contusion du rebord orbitaire droit; hémorragie maculaire et des gaines du nerf optique; rupture équatoriale de la chorio-rétine.*

Oul... Martin, N° Rég. Infanterie, a été blessé le 7 février 1917 au B... d'A... Il est entré dans notre service le 15 mai 1917.

*Examen du blessé*, le 16 mai 1917. — Dans la région orbitaire externe droite, près de l'angle externe, on voit une cicatrice étoilée non adhérente au plan osseux sous-jacent. Le rebord osseux ne présente aucune encoche de fracture. O. D. V = perception lumineuse.

Le 30 août 1917, l'acuité était aussi basse et aucun changement n'était survenu dans l'aspect des désordres du fond de l'œil.

*Examen ophtalmoscopique*. 1° La lésion de contact se traduit par une rupture de la chorio-rétine, qui siège à la partie inféro-externe en regard du point orbitaire traumatisé. A direction horizontale et légèrement oblique en haut, son bord temporal se dirige vers l'ora serrata; son bord nasal est à deux diamètres papillaires de la macula, à l'extrémité de la veine temporale inférieure. A contours déchiquetés, elle revêt une coloration d'un blanc brillant, tachetée de nombreux amas pigmentaires.

2° La lésion d'ébranlement est représentée par une hémorragie maculaire, bien circonscrite, d'un rouge un peu plus vif que celui de la choroïde voisine, qui lui forme cependant une auréole un peu sombre s'estompant peu à peu dans toutes les directions.

La papille est décolorée dans le segment temporal. Il existe de plus un amas pigmentaire bien net, juxtaposé au bord temporal du disque, reliquat ophtalmoscopique d'une hémorragie des gaines du nerf optique.

La papille, normale au début du traumatisme, se décolore de plus en plus par atrophie ascendante.

**Case 40** (FIGURE 45).

*Contusion of the right orbital margin; hemorrage in the macula and in the sheaths of the optic nerve; equatorial rupture of the chorio-retina.*

Oul... Martin, Nº Infantry; wounded on February 7, 1917, at the forest of A... Admitted May 15, 1917.

*Patient's examination* (May, 16, 1917). — In the right external orbital region, near the external angle, we notice a star-shaped scar, which does not adhere to the underlying bone. The bony margin does not exhibit any notch of fracture. R.E. = Light-perception.

On August, 30, 1917, the acuity was as impaired as before and there was not any change in the appearance of the alterations of the fundus.

*Ophthalmoscopic examination.* — The lesion by contact manifests itself by a laceration of the chorio-retina, situated at the inferior-external part, opposite the injured orbital spot. Its direction is horizontal and slightly oblique upwards, its temporal border is directed toward the ora serrata; its nasal border is situated at two papilla-breadths from the macula, at the end of the inferior temporal vein. Its outlines are jagged and it takes a shining white colour, spotted with numerous pigmentary masses.

The lesion by concussion is represented by a well-defined macular hemorrage; the colour of this hemorrage is somewhat more vividly red than that of the adjacent choroid, which, however, forms around aforesaid hemorrage a somewhat deep-coloured halo, which gradually disappear in every direction.

The disc is discoloured in its temporal segment. Moreover, there exists a pigmentary mass, very distinct, joining the temporal border of the disc; it is the ophthalmoscopically visible rest of a hemorrage in the sheaths of the optic nerve.

The disc, normal at the beginning of the traumatism, becomes more and more discoloured by descending atrophy.

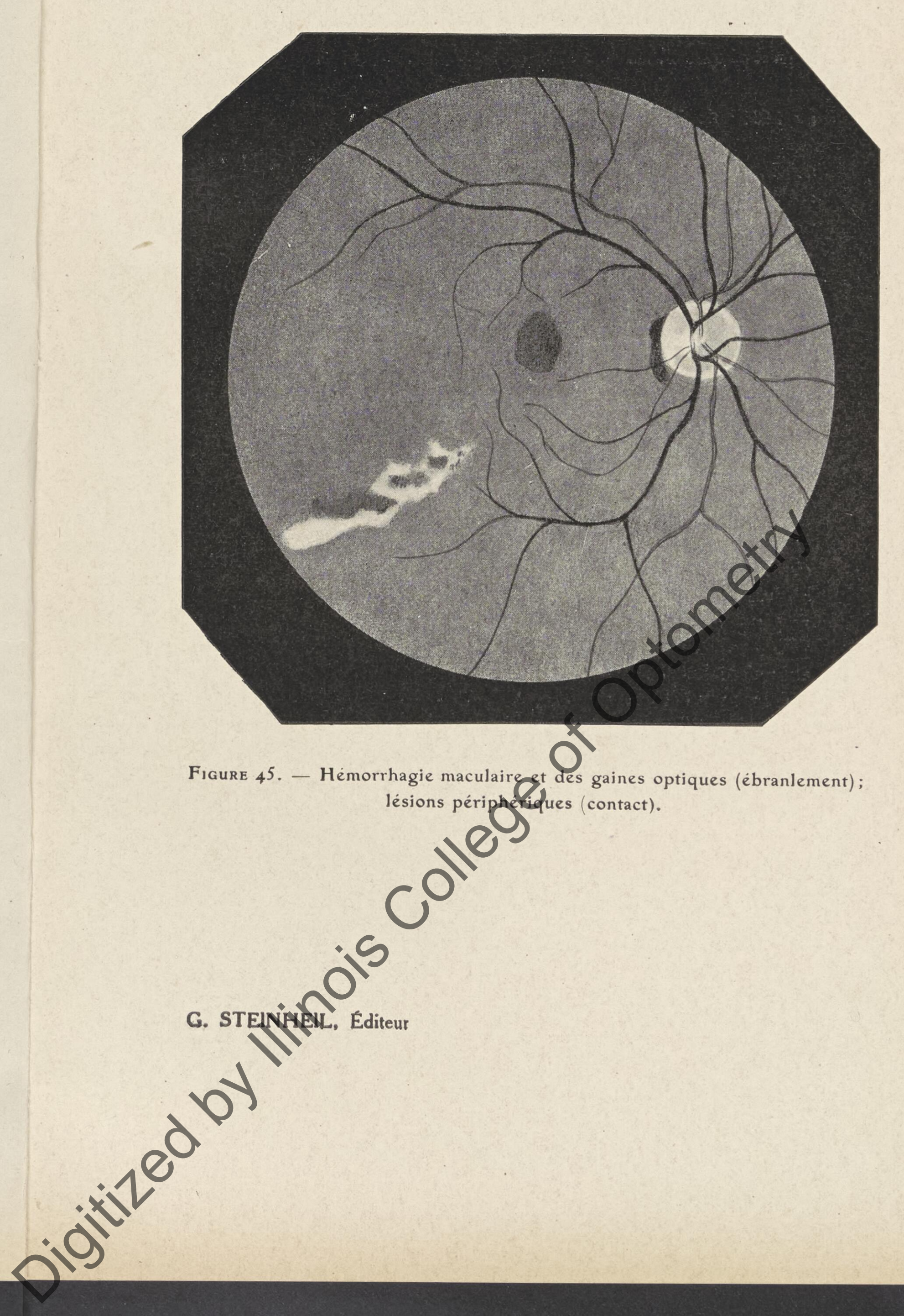


FIGURE 45. — Hémorrhagie maculaire et des gaines optiques (ébranlement);
lésions périphériques (contact).

G. STEINHEIL, Éditeur

**Observation 41** (FIGURE 46).

*Fracture de la paroi inféro-externe de l'orbite droite ; chorio-rétinite maculaire et équatoriale inféro-externe.*

Moham... ben A... Nº Tirailleurs, blessé le 16 avril 1917 à C... Il est entré dans notre service le 31 mai 1917.

*Examen du blessé* le 3 juillet 1917. — Une balle a provoqué une épaisse cicatrice de la partie inféro-externe de la paupière inférieure droite. En ce point on sent une encoche osseuse du rebord orbitaire inférieur et externe.

Il s'agit de l'orifice de sortie du projectile qui a pénétré en arrière du pavillon de l'oreille droite.

O. D. extérieurement normal.
V = perception lumineuse.

*Examen ophtalmoscopique.* — On note une double lésion ophtalmoscopique.

1º Une lésion de contact; à la partie équatoriale inféro-externe vers l'ora serrata, bien en face de l'encoche osseuse, large placard de choroïdite atrophique, à contours très mal délimités. La teinte blanc-grisâtre est uniforme au niveau de la lésion, sauf vers la partie nasale, où siègent 5 à 6 amas de pigment en voie d'organisation.

2º Une lésion d'ébranlement, à manifestations multiples.

Dans la macula, hémorragie de teinte rouge-cerise bien délimitée sous la forme d'un ovale couché horizontalement; autour la choroïde est un peu décolorée (auréole de teinte jaune-gris). Au-dessous de la macula, existe un gros amas de pigment, toute la région entre la macula et la papille est parsemée de petits placards grisâtres, à peine visibles, de chorio-rétine pigmentaire en voie de développement.

A la partie inféro-externe de la macula, à un diamètre papillaire de celle-ci, rupture choroïdienne blanc-nacré, à direction horizontale; les vaisseaux rétiniens temporaux inférieurs passent nettement au-dessus de cette rupture; à ce niveau, rétine intacte.

Décoloration atrophique du segment temporal de la papille, qui présente sur son bord temporal un croissant pigmentaire, indice d'une hémorragie des gaines du nerf.

## Case 41 (FIGURE 46).

*Fracture of the inferior external wall of the right orbit, macular and infero-external equatorial chorio-retinitis.*

Moham... ben A... Nº Riflemen; wounded on April 16, 1917 at C... Admitted on May 31, 1917.

*Patient's examination.* — A musket-bullet caused a thick scar on the inferior-external part of the right inferior lid. In this place, one feels a notch in the inferior-external orbital margin. It is the point of entrance of the missile, which entered at the backside of the right auricle.

R. E. = Externally normal.
V. = Light-perception.

*Ophthalmoscopic examination.* — We notice a twofold ophthalmoscopic lesion :

1º A lesion by contact. At the inferior and external equatorial part, towards the ora serrata, exactly opposite the notch in the bone, exists a bulky patch of atrophic choroiditis, with no distinctly defined outlines. The white-grayish colour is uniform over the lesion, except toward the nasal portion, where 5 or 6 pigmentary masses, undergoing organisation, are situated.

2º In the macula : cherry-red, well defined hemorrage, oval-shaped and horizontally disposed; all around, the choroid is somewhat discoloured (halo of a yellow-gray hue). Below the macula, there exists a bulky mass of pigment, and the entire region, between the macula and the disc, is studded all over with small grayish patches of pigmentary chorio-retinitis in development. These patches are scarcely visible.

At the inferior-external part of the macula, at one papilla-breadth, we see a mother-of-pearl-coloured choroidal rupture, horizontally disposed; the retinal inferior-temporal vessels distinctly pass over this rupture ; at this level the retina is intact.

Atrophic discoloration of the temporal segment of the disc, which on its temporal edge presents a pigmentary crescent, being the sign of a hemorrage in the sheaths of the nerve.

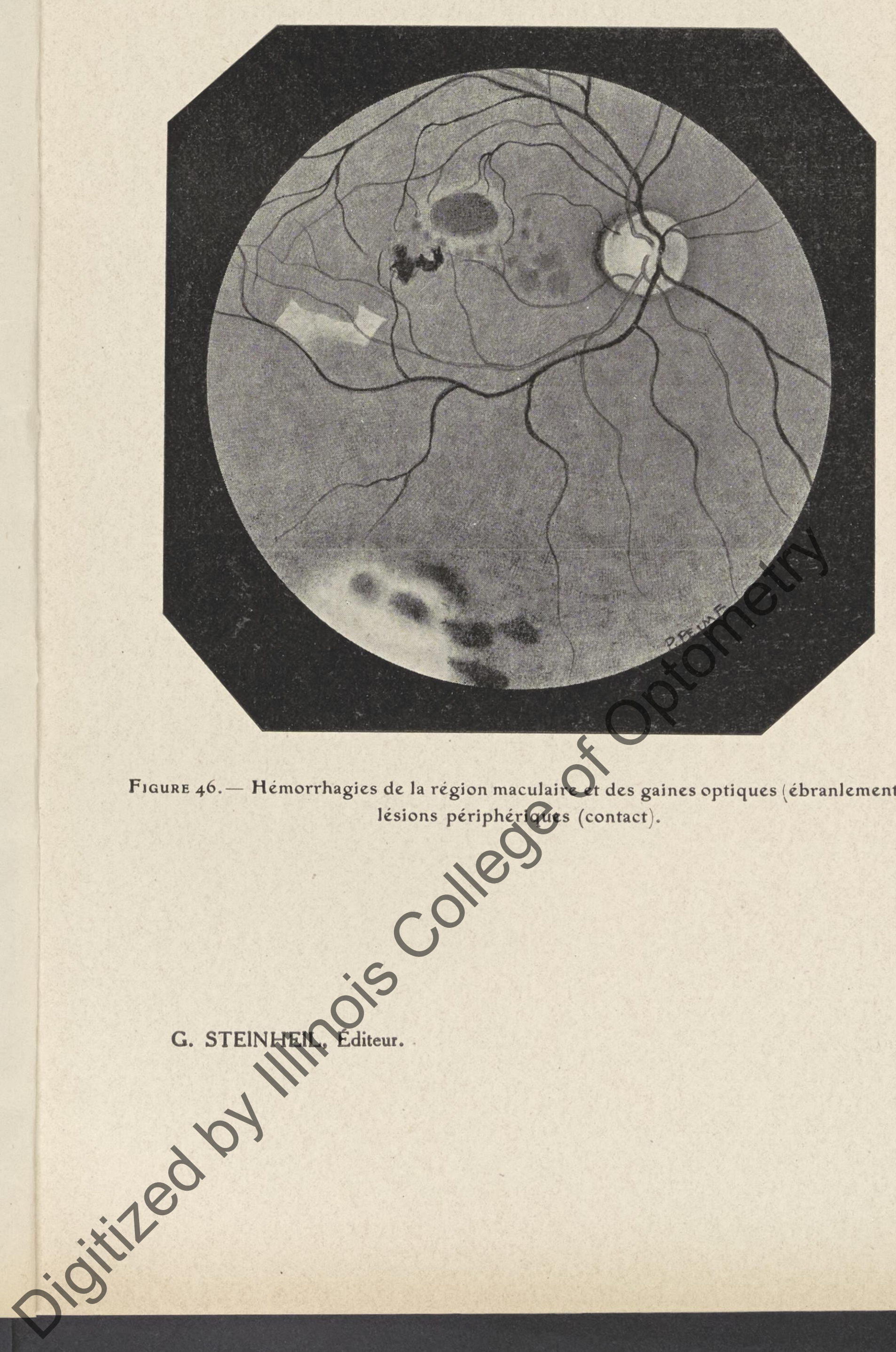


FIGURE 46. — Hémorrhagies de la région maculaire et des gaines optiques (ébranlement). lésions périphériques (contact).

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 42** (FIGURE 47).

*Fracture du plancher de l'orbite gauche; chorio-rétinite maculaire et équatoriale.*

Ahm... Ben Moh..., N° Tirailleurs algériens, blessé le 24 octobre 1916 à D... Entré dans le service le 8 janvier 1917.

*Examen du blessé* le 23 avril 1917. — L'éclat d'obus a pénétré dans la région sous-orbitaire gauche à 2 centimètres au-dessous du canthus externe; il a été extrait à 1 centimètre au-dessous du canthus interne, et a déterminé dans son trajet horizontal, au niveau du plancher de l'orbite, une fracture de ce rebord nettement appréciable au toucher digital (cicatrice transversale de 2 centimètres).

Ectropion cicatriciel.

L'acuité visuelle de l'œil gauche est réduite à la simple perception lumineuse.

*Examen ophtalmoscopique.* — L'examen ophtalmoscopique révèle :

1° De vastes placards de chorio-rétinite dont l'ensemble affecte une forme irrégulièrement étoilée d'apparence blanchâtre, situés dans le segment inféro-externe de la chorio-rétine, exactement au point de pénétration du projectile.

2° Une déchirure sur la macula, d'un diamètre papillaire environ, blanc-jaunâtre, avec à son centre et sur ses bords des amas de pigments très noirs. De l'angle supéro-externe, partent deux prolongements arciformes, ressemblant à une aigrette bifide.

La rupture maculaire se continue en bas, jusqu'au niveau de la veine temporale inférieure, avec une zone de choroïdite en voie d'atrophie (simple décoloration jaunâtre tranchant sur la coloration rosée avoisinante). Cette lésion choroïdienne siège en bas et en dehors, semblant se diriger vers la lésion équatoriale, à laquelle elle est réunie par deux ou trois amas de pigment.

La papille présente un léger degré d'atrophie.

**Case 42** (FIGURE 47).

*Fracture of the floor of the left orbit ; macular and equatorial chorio-retinitis.*

Ahm... ben Moh... N° Algerian Riflemen ; wounded on October, 24, 1916 at D... Admitted on January 8, 1917.

*Patient's examination* (April 23, 1917). — The shell-splinter entered the left infra-orbital region, two centimeters from the external canthus, and was extracted at one centimeter below the internal canthus. In its horizontal course, it caused at the level of the floor of the orbit, a fracture of this margin, which we can feel by palpation (transverse scar of two centimeters).

Cicatricial ectropion.

The visual acuity of the left eye is reduced to simple light-perception.

*Ophthalmoscopic examination.* — The ophthalmoscopic examination reveals :

1° Bulky patches of chorio-retinitis, the whole of them has an irregularly star-shaped form; they are whitish in appearance and situated in the inferior external segment of the chorio-retina, exactly at the point of entrance of the splinter.

2° A laceration over the macula, of about a papilla-breadth ; it is yellowish-white and has, on its center and on the borders, very black pigmentary masses. From the superior external angle start two arch-like process, which are similar to a bifid tuft of feathers.

Downward, the macular rupture is connected, as far as the inferior temporal vein, with an area of choroid undergoing atrophy (simple yellowish discoloration contrasting with the adjacent pink colour).

This lesion is situated downward and outward and seems to be directed towards the equatorial region to which it unites by means of two or three masses of pigment.

The disc exhibits a slight grade of atrophy.

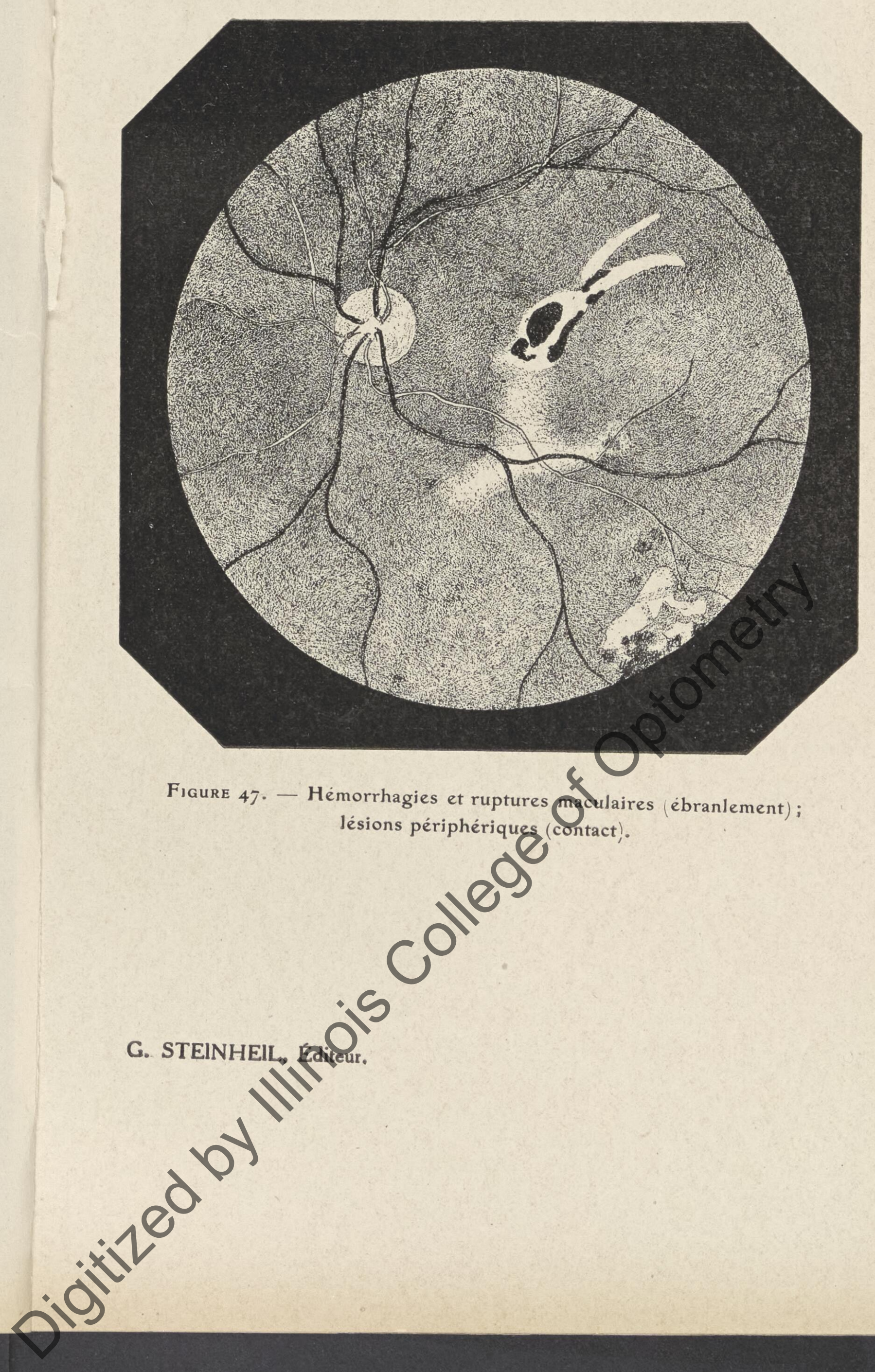


FIGURE 47. — Hémorrhagies et ruptures maculaires (ébranlement) ;
lésions périphériques (contact).

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 43** (Figure 48).

*Vaste fracture du massif facial gauche; effondrement du plancher de l'orbite; chorio-rétinite maculaire et équatoriale inférieure.*

Etch... Jean, du N° Infanterie, a été blessé le 8 octobre 1915 à B... par un éclat d'obus. Il est entré dans notre service le 25 août 1916.

*Examen du blessé* le 3 septembre 1916. — Il existe une longue cicatrice partant du dos du nez et venant aboutir à 2 centimètres en avant du tragus de l'oreille gauche. Cette cicatrice est adhérente au plan osseux sous-jacent, complètement effondré (fracture des os propres du nez, du maxillaire supérieur, du plancher de l'orbite, etc.). La paupière inférieure est en ectropion cicatriciel. Le globe oculaire, en apparence intact, a une acuité :

V = perception lumineuse.

*Examen ophtalmoscopique.* — La papille optique est en état d'atrophie blanche totale; ses contours en sont nettement délimités; les veines ont leur calibre normal, alors que les artères sont filiformes.

1° Dans la région maculaire, gros amas pigmentaire en forme de point d'interrogation, noir foncé, aboutissant par sa branche inférieure à un petit placard de choroïdite atrophique.

Sur le bord temporal du disque optique on remarque un amas de pigment beaucoup plus petit.

L'atrophie optique est due probablement à une fracture de l'orbite irradiée au sommet. Les lésions maculaires sont des lésions d'ébranlement.

2° La lésion de contact se révèle sous l'aspect d'une rupture choroïdienne arciforme à concavité tournée vers le pôle postérieur ; elle siège dans la zone équatoriale inférieure et, à travers la coloration blanc-nacré qu'elle revêt, on distingue nettement trois gros vaisseaux choroïdiens qui la traversent.

La chorio-rétine restante ne présente aucune altération.

## **Case 43** (Figure 48).

*Extensive fracture of the left facial bony structures, shattering of the orbital floor; macular and inferior equatorial chorio-retinitis.*

Etch... Jean, N° Infantry; wounded on October 8, 1915, by a shell-splinter, at B... Admitted on August, 25, 1916.

*Patient's examination* (September, 30, 1916). — Long scar starting at the back of the nose and ending 2 centimeters before the tragus of the left ear. This scar adheres to the bony underlying plane, which is totally shattered (fracture of the nasal bones, of the upper jaw, of the orbital floor, etc...). The inferior lid presents a cicatricial ectropion. The eyeball, normal in appearance, has following acuity :

V = Light-perception.

*Ophthalmoscopic examination.* — The papilla has undergone white total atrophy; its outlines are distinctly defined; the veins have normal caliber while the arteries are narrowed down to thin threads.

1° In the macular region : bulky pigmentary mass, shaped as a?, deep-black, the inferior branch of which ends in a small patch of atrophic choroiditis.

On the temporal edge of the disc we notice a much smaller mass of pigment. The optic atrophy is probably the result of a fracture of the orbit, which radiated at the apex. The macular lesions are lesions by concussion.

2° The lesion by contact reveals itself by an arch-like choroidal rupture, the concavity of which looks towards the posterior pole; it is situated in the inferior equatorial area, and through its mother-of-pearl colour, we clearly distinguish three big choroidal vessels which cross it.

The rest of the chorio-retina does not exhibit any pathological change.

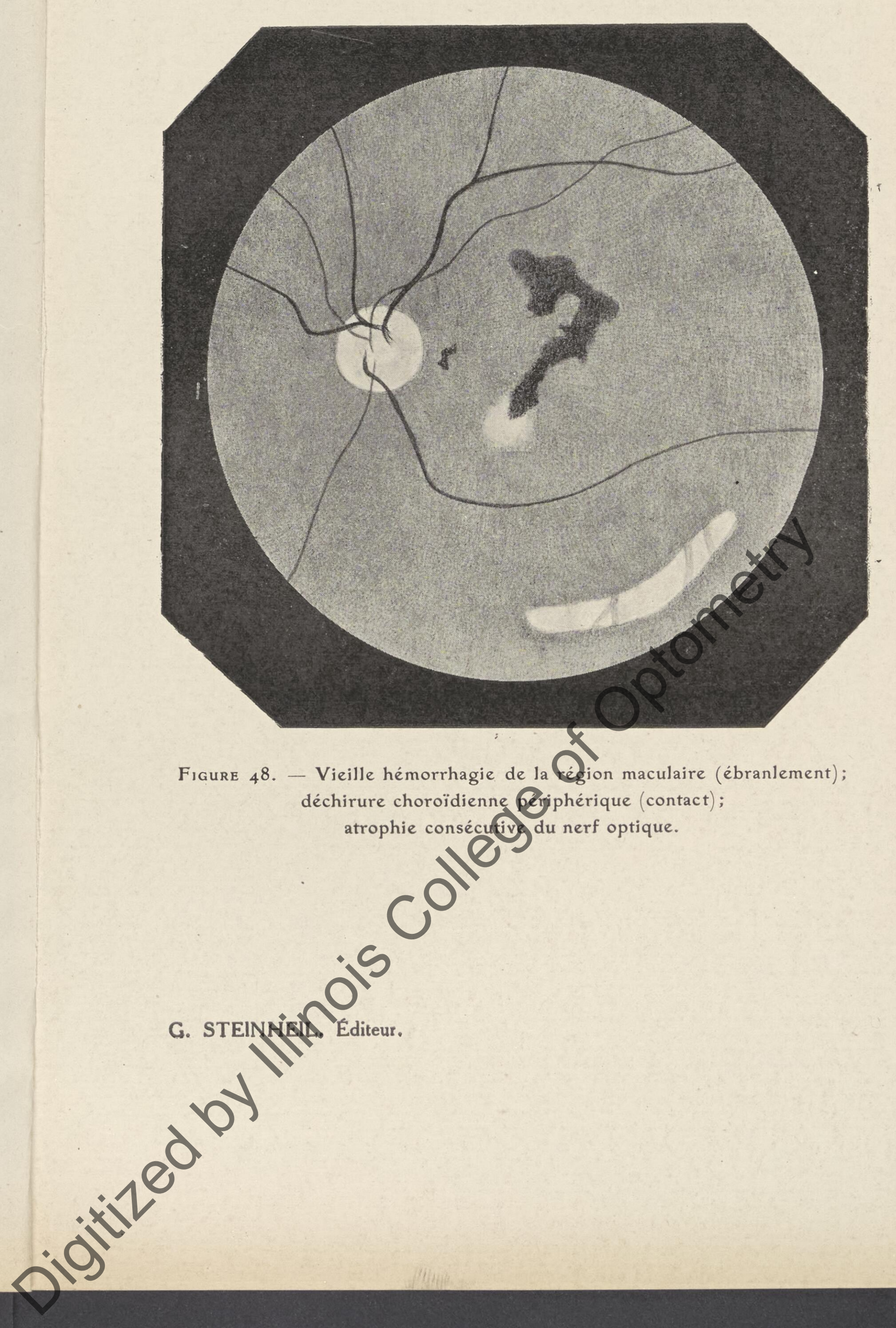


Figure 48. — Vieille hémorrhagie de la région maculaire (ébranlement); déchirure choroïdienne périphérique (contact); atrophie consécutive du nerf optique.

G. STEINHEIL, Éditeur.

### Observation 44 (Figure 49).

*Fracture du rebord orbitaire supérieur droit; choroïdite maculaire et rupture choroïdienne équatoriale supérieure.*

Lab.. Louis, N° Infanterie, a été blessé le 13 septembre 1914 à C.. ; il est entré dans notre service le 10 juin 1915 pour examen et décision.

*Examen du blessé*, le 17 juin 1915. — Une balle de shrapnell a fracturé la paroi antérieure du sinus frontal droit, dans lequel elle est venue se loger et où elle a été extraite. La palpation permet de sentir à ce niveau un enfoncement de la paroi osseuse sous-jacente et une encoche au niveau du rebord orbitaire supérieur.

L'œil droit, dont le segment antérieur est normal, n'a qu'une acuité :

$$V = 1/100^e$$

*Examen ophtalmoscopique.* — 1° La région maculaire offre un aspect œdémateux. Le centre, au niveau de la fovea, est décoloré et a pris une teinte grisâtre. Le pourtour, au contraire, est brunâtre et cette coloration s'efface rapidement dans les tissus sains avoisinants.

L'ensemble de la lésion est parsemé de petits îlots, les uns jaunâtres (foyer de choroïdite atrophique), les autres noirs (agglomérations de fines particules pigmentaires), donnant à la région maculaire un aspect tigré caractéristique; ce sont là des lésions d'ébranlement.

2° Le long de la veine temporale supérieure existe un placard de chorio-rétinite proliférante qui cache en partie le tronc du vaisseau.

A direction horizontale, l'extrémité temporale du placard est plus étendue que la nasale. La surface est dépourvue de pigment, qui se rassemble sous forme d'un liseré le long des bords.

La région équatoriale supérieure, près de l'ora serrata, est dévastée par une hémorragie en nappe, provenant d'un rameau de la nasale supérieure. Cette hémorragie est résorbée par places et l'on voit s'organiser des amas pigmentaires entre les lacs sanguins.

La papille et les vaisseaux ne présentent aucune altération pathologique.

## Case 44 (Figure 49).

*Fracture of the right superior orbital margin; macular choroiditis and superior equatorial choroidal rupture.*

Lab... Louis, Nº Infantry; wounded on September 13, 1914 at C.... Admitted on June 10, 1915 for examination and report.

*Patient's examination* (June 17, 1915). — A shrapnell-bullet has fractured the anterior wall of the right frontal sinus in which it was lodged and from which it has been extracted. By palpation, we feel at this level a gap in the underlying bony wall and a notch on the superior orbital margin.

The right eye, the anterior segment of which is normal, has following acuity :

$$V = 1/100^e.$$

*Ophthalmoscopic examination.* — 1° The macular region looks oedematous. At the level of the fovea, the center is discoloured and takes a grayish hue. Conversely, the circumference is brownish; this coloration very quickly merges into the adjacent sound tissues.

The whole of the lesion is dotted with small islands : some of them are yellowish (foci of atrophic choroiditis), some other blackish (aggregation of fine pigmentary particles); this confers to the macular region a characteristic speckled appearance; they are lesions by concussion.

2° Along the superior temporal vein exists a patch of atrophic chorio-retinitis partly hiding the trunk of the vessel.

This patch is horizontally directed; its temporal end has a larger extension than the nasal end. The surface is quite devoid of pigment; the pigment gathers and forms a rim along the margins.

The superior equatorial region, near the ora serrata is distorted by a hemorrage *en nappe*, which originates in a twig of the superior nasal vessel. In several places this hemorrage has been reabsorbed and we notice that pigmentary masses are organizing between the blood-pools.

The disc and the vessels are free from pathological changes.

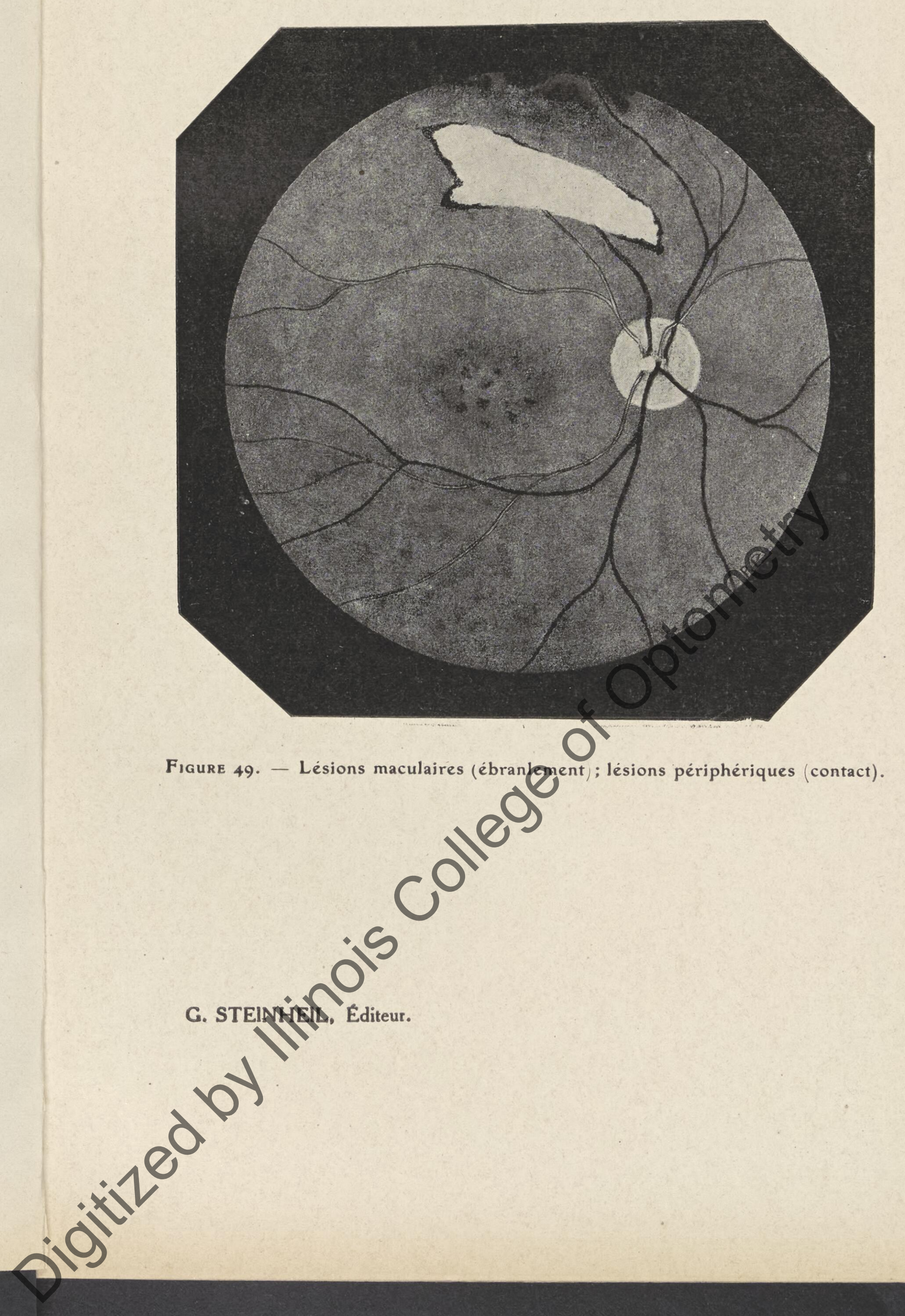


FIGURE 49. — Lésions maculaires (ébranlement); lésions périphériques (contact).

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 45** (FIGURE 50).

*Fracture du rebord orbitaire inférieur gauche. Hémorragie maculaire; chorio-rétinite équatoriale inférieure.*

S... François, N° groupe d'artillerie d'Afr., a été blessé aux D... le 4 juin 1915 par un éclat de balle. Il est entré dans notre service le 28 mars 1917.

*Examen du blessé*, 30 mars 1917. — Sous le rebord orbitaire gauche, près de la ligne médiane, on voit une cicatrice non adhérente au plan osseux sous-jacent. La palpation permet de sentir une encoche au niveau de ce rebord orbitaire.

*Œil gauche*, en apparence normal. V = 1/100e.

*Examen ophtalmoscopique.* — 1° La région maculaire est très tourmentée. La fovea est recouverte par une hémorragie rouge cerise à contours bien nets, à forme ovalaire à grand axe horizontal. Tout autour de cette hémorragie, comme une auréole, zone de choroïdite atrophique de teinte jaune chamois.

A la partie inférieure de cette zone, quatre ou cinq amas punctiformes de pigments, dont un plus volumineux est situé au-dessous de la région maculaire (lésion d'ébranlement).

2° La région équatoriale inférieure est également le siège de nombreux désordres (lésions de contact).

Tout d'abord un semis de granulations pigmentaires côtoie le rameau temporal de l'artère inférieure. De plus gros amas de pigments se remarquent vers l'ora serrata, dans la région inféro-externe, recouvrant une zone de choroïdite atrophique incomplète.

Une large déchirure choroïdienne siège en bas; d'aspect blanc nacré, ses bords sont festonnés, bordés çà et là de pigments, qui font au contraire complètement défaut au milieu de la rupture.

Cette déchirure est traversée, vers la partie nasale, par deux gros troncs vasculaires provenant des couches profondes de la choroïde (veines vorticineuses).

## Case 45 (Figure 50).

*Fracture of the left inferior orbital margin. Macular hemorrage. Inferior equatorial chorio-retinitis.*

S... François, N° Colonial Artillery; wounded at D... on June 4, 1915, by a splinter from a bullet. Admitted on March 18, 1917.

*Patien'ts examination* (March, 30, 1917). — Under the left orbital margin, near the median line, exists a scar, not adhering to the underlying bone. We feel a notch at the level of this orbital margin.

*Left eye.* — Externally normal V = 1/100$^{e}$.

*Ophthalmoscopic examination.* — 1° The macular region is much distorted. The fovea is covered by a cherry-red hemorrage, the outlines of which are well defined, of an oval shape and with horizontally disposed long axis. All around this hemorrage, we find an area of atrophic choroiditis, forming a fawn-coloured halo.

At the inferior part of this area, we notice five or six punctate pigmentary masses; one of them, more bulky, is situated below the macular region (lesion by concussion).

2° The inferior equatorial region is also the seat of numerous disorders (lesion by contact).

The first thing we see is a streak of pigmentary granulations, situated along the temporal branch of the inferior artery. More bulky pigmentary masses are noticed toward the ora serrata, in the inferior and external region and cover an area of incomplete choroidal atrophy.

A broad rent in the choroid is to be seen downward; it is mother-of-pearl coloured; its borders are festoon-like, seamed here and there by pigmentations, which, conversely, are entirely wanting in the center of the laceration.

Toward the nasal part, this rent is crossed over by two big vascular trunks, originating from the inner layers of the choroid (*venae vorticosæ*).

F. LAGRANGE

Atlas d'Ophtalmoscopie de Guerre.

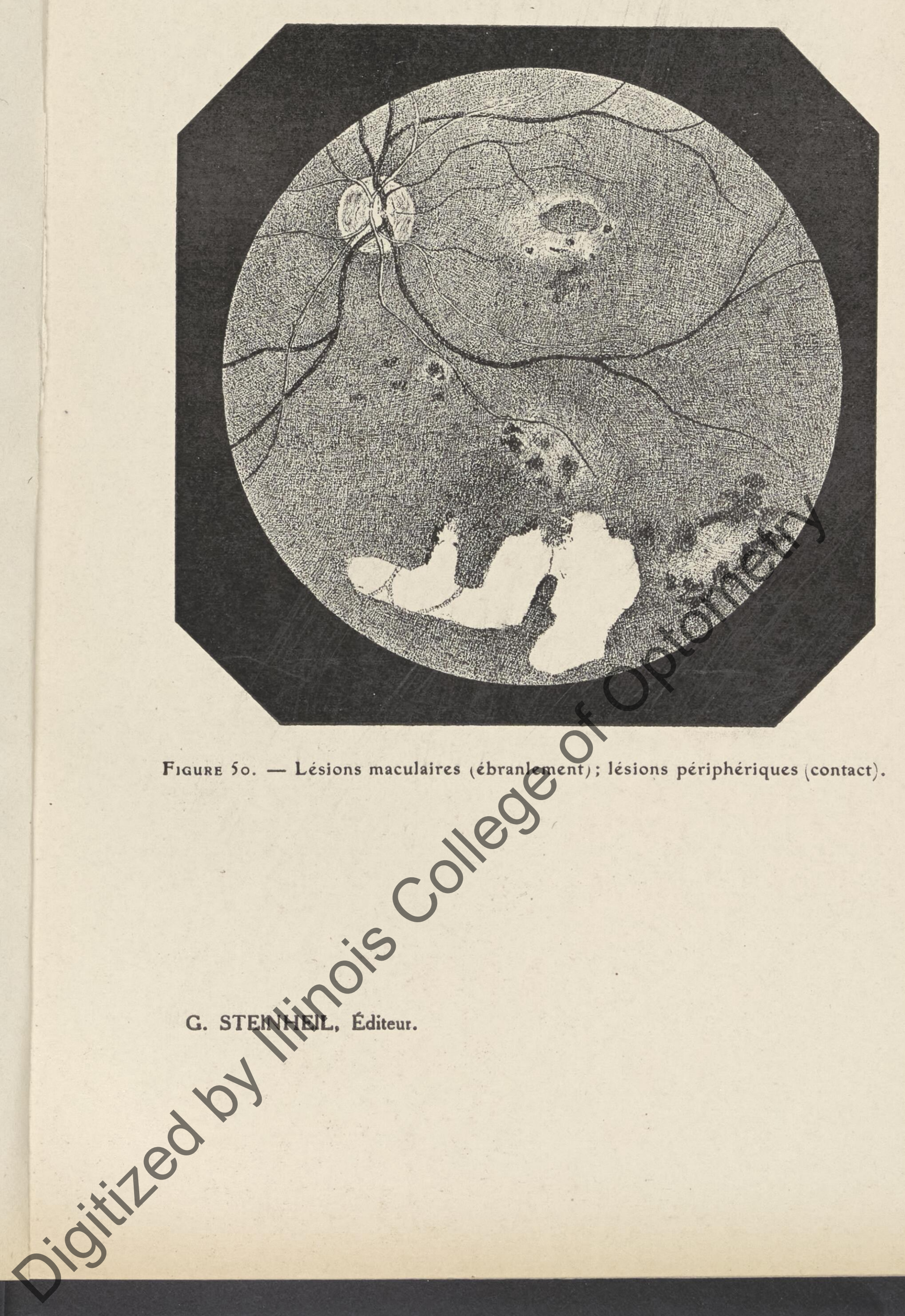


FIGURE 50. — Lésions maculaires (ébranlement); lésions périphériques (contact).

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 46** (FIGURE 51).

*Fracture du plancher de l'orbite droite; chorio-rétinite maculaire et équatoriale inférieure.*

Maur... Gustave, N° Infanterie, blessé le 22 mai 1916 à V... par un éclat d'obus, est entré dans notre service le 21 mars 1917.

*Examen du blessé*, le 2 mai 1917. — Le projectile a pénétré à un centimètre au-dessus de la commissure labiale gauche et est ressorti à la partie moyenne de l'angle naso-génien droit, après avoir traversé obliquement le massif facial et entraîné un effondrement du maxillaire inférieur droit.

L'examen extérieur ne nous révèle aucune lésion des membranes externes.

O. D. V = 1/50^e

Rétrécissement supérieur du champ visuel; scotome central.

*Examen ophtalmoscopique*. — Le pôle postérieur est le siège de désordres dûs à l'ébranlement du globe.

On note un aspect congestif de la macula, sous forme d'une tache rosée, oblique ovalaire, entourée d'une zone de choroïdite blanc-grisâtre. Au centre de cette tache, apparaissent deux petits points blancs, qui correspondent à deux fines déchirures. Un peu au-dessous et en dehors, rupture de la choroïde, d'aspect blanc nacré, en forme d'X, avec prolongement pigmentaire sur un de ses bords.

A l'extrémité de la veine temporale inférieure, seconde rupture choroïdienne, très circonscrite, en coup d'ongle, avec à son centre un petit îlot de pigment.

La région équatoriale inférieure est le siège d'une nappe hémorragique, au niveau de l'ora serrata; au-dessus d'elle, vaste placard de chorio-rétinite atrophique au centre, pigmentaire sur le pourtour, à contours peu nettement délimités.

Au-dessous des vaisseaux rétiniens inférieurs, rupture choroïdienne très étendue, à direction horizontale avec prolongement inférieur. La partie temporale de cette déchirure est parsemée de nombreux îlots de pigments qui la recouvrent en partie. Son segment nasal est d'un blanc brillant laissant apparaître sur le bord scléral deux veines vorticineuses profondes.

La papille, entourée d'une auréole brunâtre, vestige probable d'une hémorragie dans les gaines, ne présente aucun signe d'atrophie.

## Case 46 (Figure 51).

*Fracture of the floor of the right orbit; macular and inferior equatorial chorio-retinitis.*

Maur... Gustave, N° Infantry; wounded on May 22, 1916 at W..., by a shell-splinter. Admitted on March 21, 1917 for examination and report.

*Patient's examination.* (May, 2, 1917). — The missile entered one centimeter above the left labial commissure andmade its exit at the middle part of the nasal angle of the right cheek, after passing obliquely through the bony facial structures and shattering the right inferior maxilla.

The external examination does not reveal any lesion of the external membranes.

R. E. V = 1/50

Narrowing of the visual field in its superior part; central scotomal.

*Ophthalmoscopic examination.* — The posterior pole is the seat of disorders caused by the concussion of the eyeball.

We notice a congested appearance of the macula, in form of a pink coloured, oval, and, obliquely disposed, speck, surrounded by a whitegrayish area of choroiditis. In the center of this speck, we see two small white dots corresponding to two fine lacerations; a little above and downward exists a choroidal rupture, mother-of-pearl-whitish in appearance, X-shaped, and emitting a pigmentary process at one of its margins.

At the end of the inferior temporal vein, we notice a second much circumscribed rupture of the choroid; it looks like a scratch with the finger-nail and has, a small island of pigment in its center.

The inferior equatorial region is the seat of a hemorragic sheet, at the level of the ora-serrata; above this extravasation, exists a large patch of chorio-retinitis. This patch is atrophic in its center, pigmentary in its circumference; its outlines are not distinctly defined.

Below the inferior retinal vessels exists an extensive choroidal rupture, horizontally disposed, with an inferior process. The temporal part of this laceration is spotted over with numerous islands of pigment which partly cover it. Its nasal segment is glittering-white and on the nasal border two deeper venæ vorticosæ do appear.

The papilla is surrounded by a brownish halo, probably the rest of a hemorrage in the sheaths; the disc does not exhibit any sign of atrophy. The vessels have normal calibers.

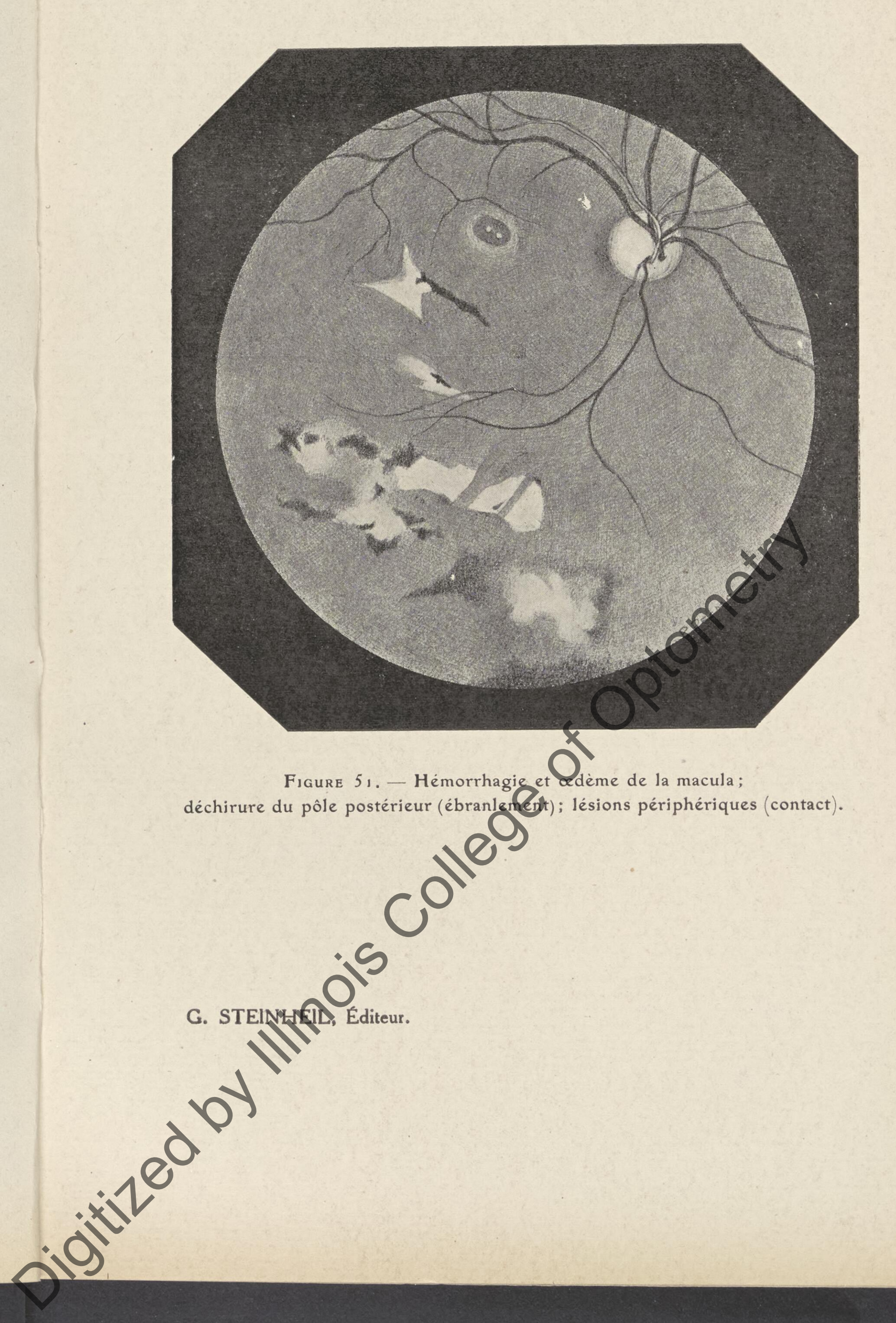


FIGURE 51. — Hémorrhagie et œdème de la macula;
déchirure du pôle postérieur (ébranlement); lésions périphériques (contact).

G. STEINHEIL, Éditeur.

## Observation 47 (Figure 52).

*Fracture du rebord orbitraire inférieur droit; chorio-rétinite maculaire et équatoriale inféro-externe.*

Son... Louis, N° Infanterie, blessé le 20 avril 1916 à M... par éclat de grenade. Entré dans notre service le 12 mars 1917.

*Examen du blessé*, le 15 mars 1917. — Au niveau du rebord orbitaire inférieur droit, à la partie médiane, cicatrice adhérente au rebord orbitaire, siège lui-même d'un cal exubérant. L'œil a été aussi intéressé directement. La paupière inférieure présente un colobome cicatriciel. Le limbe s'est rompu sur 9 heures; il y a enclavement partiel de l'iris.

O. D. V = 1/10e

*Examen ophtalmoscopique*. — 1° La macula offre une légère coloration hématique, à forme oblique ovalaire, sans que l'on puisse dire s'il s'agit d'une hémorragie véritable ou d'un simple état congestif. La région inter-papillo-maculaire est parsemée de nombreux petits amas de pigment qui lui donnent un aspect tigré. Les bords du disque papillaire sont très nets; il n'y a ni névrite, ni atrophie; les vaisseaux ont leur calibre normal, mais la chorio-rétine péripapillaire a une teinte plus foncée, formant une auréole autour de l'émergence du nerf (lésions d'ébranlement).

2° Au-dessous des vaisseaux temporaux inférieurs, à mi-chemin de l'ora serrata, rupture choroïdienne d'une longueur de deux diamètres papillaires dont l'extrémité inférieure se divise en trois prolongements très courts.

A droite et à gauche de la rupture, placards de choroïdite pigmentaire.

A la partie équatoriale inféro-externe, une déchirure choroïdienne est visible partiellement sous forme d'un liseré d'un blanc éclatant, à bords déchiquetés, dont la portion principale est cachée sous une épaisse prolifération pigmentaire.

Ces deux dernières lésions résument des lésions de contact.

**Case 47** (Figure 52).

*Fracture of the right inferior orbital margin; macular and infero-external equatorial chorio-retinitis.*

Son... Louis, No Infantry; wounded on April, 20, 1916 at M..., by a granate-splinter. Admitted on March 12, 1917.

*Patient's examination.* (March, 15, 1917). — At the level of the right inferior orbital margin, in the middle part, we see a scar adhering to the orbital margin, which is itself the seat of an exuberant callus. The eye has been directly injured.

The inferior lid presents a cicatricial coloboma. The limbus has been ruptured in the supero-internal quarter (corresponding to 9 o'clock); there is a partial incarceration of the iris.

R. E. V = 1/10e.

*Ophthalmoscopic examination.* — 1° The macula exhibits a slight hematic hue, of an oblique oval form; it is not possible to decide if it is a true hemorrage or a simple congestive state. The inter-papillo-macular region is spotted with numerous small streaks of pigment conferring to it a speckled appearance. The margins of the disc are clean cut; there does not exist either neuritis, or atrophy. The vessels have the normal caliber; but the peripapillar chorio-retina is of a darker hue and forms a halo around the head of the nerve (*lesions by concussion*).

2° Below the inferior temporal vessels half-way toward the ora serrata, we notice a choroidal rupture, two papilla-breadths in length, the inferior extremity of which is divided into three very short processes.

To the right and to the left of the rupture exist some patches of pigmentary choroiditis.

At the infero-external equatorial part, a choroidal rupture is partly visible in form of a brilliant-white rim, with jagged outlines; the principal part of it being hidden by a thick pigmentary proliferation.

These last lesions are, both of them, lesions by contact.

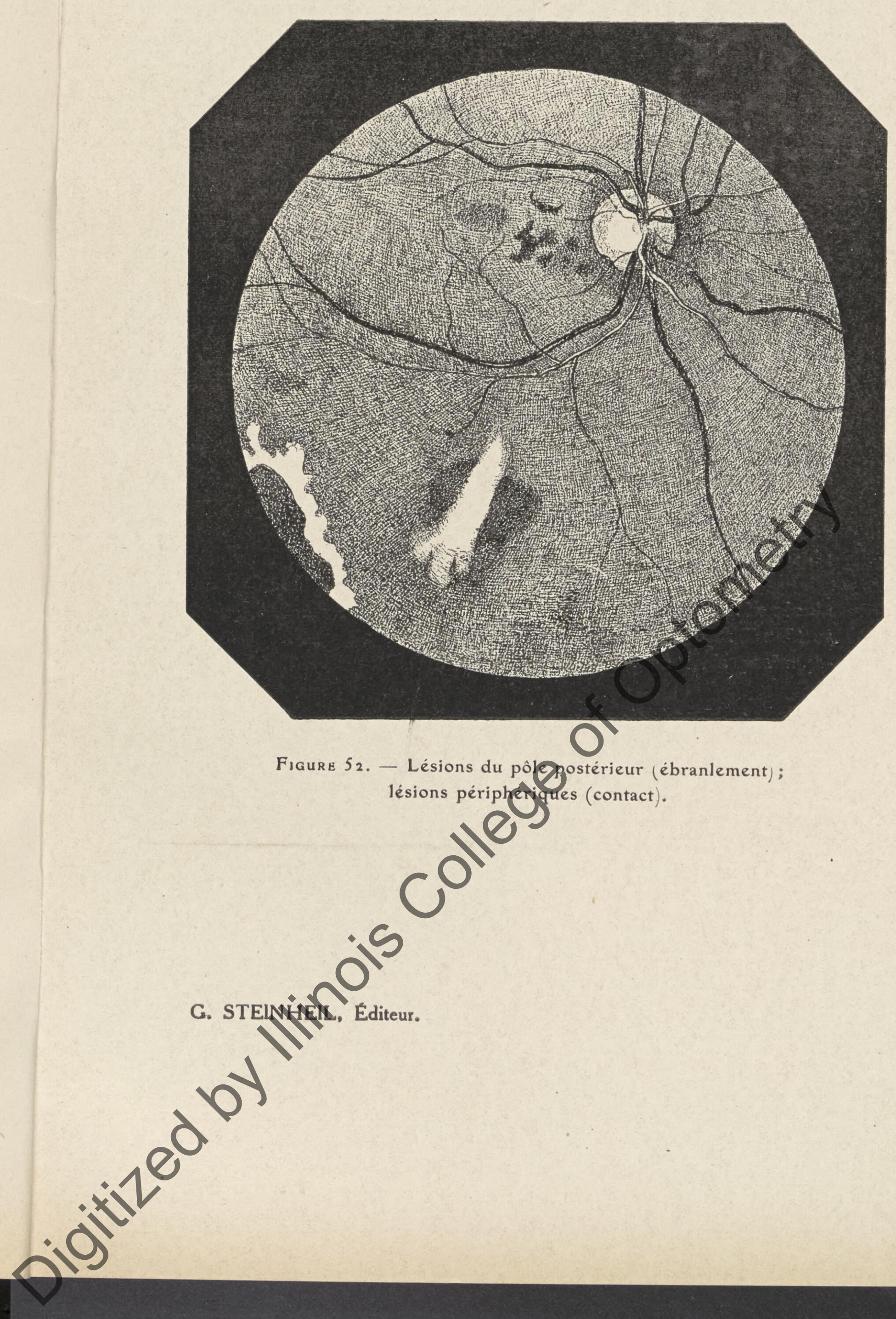


Figure 52. — Lésions du pôle postérieur (ébranlement); lésions périphériques (contact).

G. STEINHEIL, Éditeur.

## Observation 48 (FIGURE 53).

*Fracture de la paroi orbitaire inféro-externe droite; rupture choroïdienne maculaire; chorio-rétinite équatoriale inféro-externe.*

Raym... Mathieu, Nº Infanterie, a été blessé le 21 mai 1916 à V... par un éclat d'obus. Il est entré au centre d'Ophtalmologie le 4 septembre 1916.

*Examen du blessé* le 7 septembre 1916. — Dans la région orbito-malaire droite, un peu au-dessous de la commissure externe des paupières, on voit une cicatrice en forme de H, adhérente aux tissus sous-jacents. La palpation montre un enfoncement du plan osseux à cet endroit. Au début existait une hémorragie profuse du corps vitré qui s'est résorbée.

Actuellement O. D : V = perception lumineuse.

*Examen ophtalmoscopique.* — 1º La région sous-maculaire est occupée par une déchirure choroïdienne d'une étendue de deux diamètres papillaires environ.

De forme irrégulièrement ovalaire, elle présente un aspect blanc nacré, sauf dans la partie centrale où elle prend une teinte grisâtre. De ce placard atrophique partent plusieurs prolongements. L'un, le plus étendu, se dirige vers la macula qui est comprise dans la déchirure; il s'arrête un peu au-dessus de la fovea. Un autre, très court, se voit vers l'angle inféro-externe; quatre autres, se terminant par une portion renflée, vont vers la partie inféro-interne. Deux d'entre eux sont situés sous la veine temporale inférieure qui n'est pas déviée de son trajet. Ce détail prouve qu'il s'agit encore dans ce cas d'une lésion purement choroïdienne, sans participation de la rétine.

2º La lésion de contact est figurée par une zone de choroïdite atrophique, à siège équatorial inféro-externe, d'un blanc nacré, dont les contours sont limités par un liseré de pigment.

La papille et les vaisseaux n'ont subi aucune altération.

## Case 48 (Figure 53).

*Fracture of the rigth infero-external orbital wall; macular rupture of the choroid; infero-external equatorial chorio-retinitis.*

Raym... Mathieu, N° Infantry; wounded on May 21, 1916 at V... by a shell-splinter. Admitted on September, 4, 1916.

*Patient's examination.* (September 7, 1916). — In the right orbito-malar region, a little below the external commissure of the lids, we see a H-shaped scar, adhering to the underlying tissues. The palpation reveals a depression in the bony plane in this particular spot. At the beginning existed a profuse hemorrage of the vitreous, which has been reabsorbed.

Actually R. E. V = light-perception.

*Ophthalmoscopic examination.* — 1° The submacular region is occuped by a choroidal laceration, about two papilla-breadths in dimension.

The rupture has an irregular oval shape; it is mother-of-pearl coloured, except in the central part, where it takes a grayish hue. From this atrophic patch start several processes. One of them, the largest, is directed toward the macula, which is enclosed in the rupture, and ends at the fovea. Another, very short, is seen at the inferior-external angle; four others ending by a swollen portion, go toward the inferior-external part. Two of them are situated below the inferior temporal vein, the course of which is not deviated. This particularity is a proof, that in this case, we have before us a purely choroidal lesion, and that the retina is not involved in the process.

2° The lesion by contact is represented by an area of atrophic choroiditis, with an inferior external location and of a mother-of-pearl colour; its outlines are bordered by a rim of pigment.

The disc and the vessels are free from any alteration.

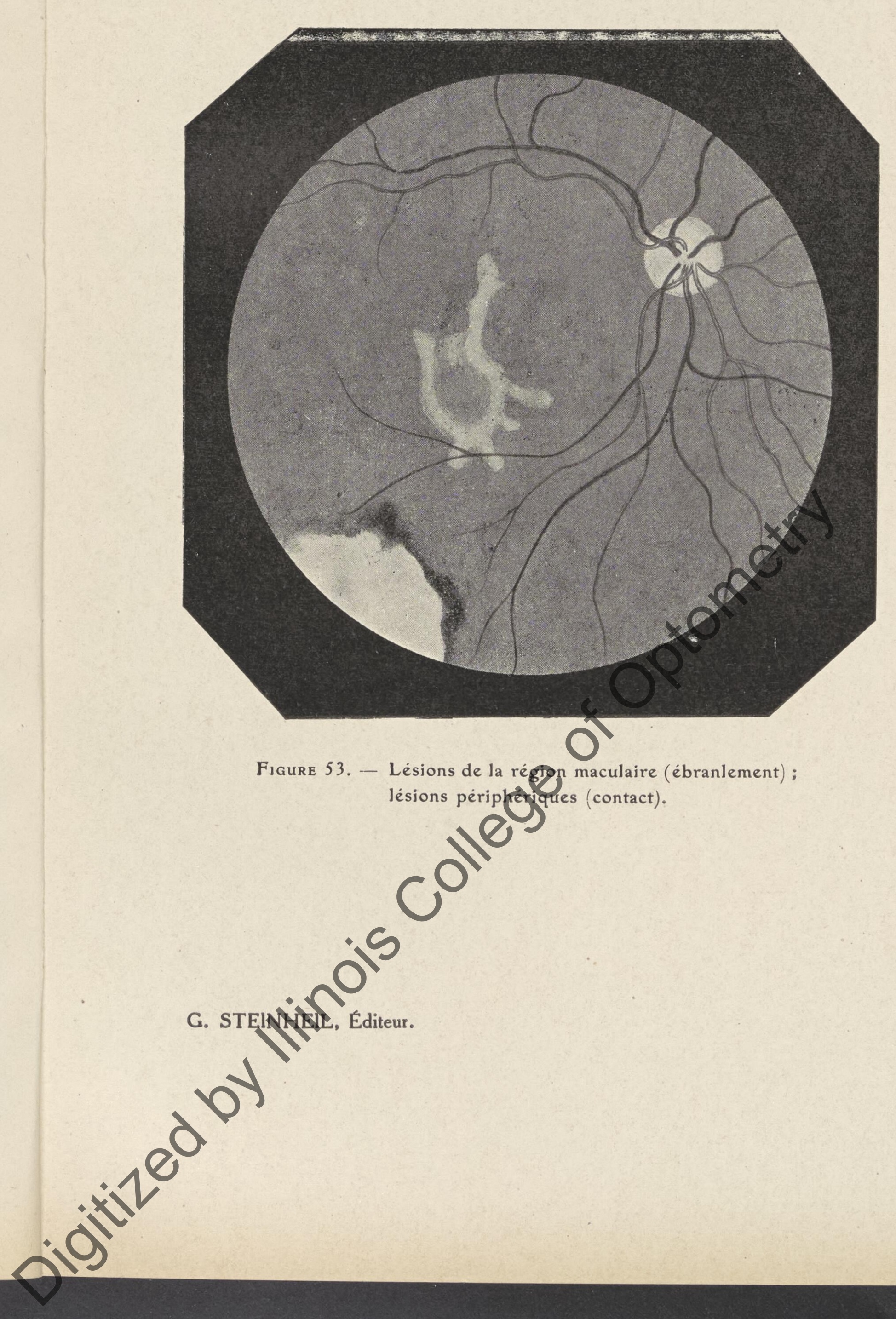


FIGURE 53. — Lésions de la région maculaire (ébranlement) ;
lésions périphériques (contact).

G. STEINHEIL, Éditeur.

### **Observation 49** (Figure 54).

*Fracture de la paroi externe de l'orbite gauche; chorio-rétinite maculaire, péri-papillaire et équatoriale externe.*

Sel... Eugène, du Nº Infanterie, blessé le 20 juillet 1916 à E... est entré dans notre service le 12 janvier 1917.

*Examen du blessé*, le 2 février 1917. — Un éclat d'obus a provoqué une large blessure visible sous la forme d'une cicatrice partant du pavillon de l'oreille gauche et aboutissant au milieu de la paupière supérieure gauche. Il existe une fracture de l'apophyse orbitaire de l'os malaire et un effondrement de la paroi externe de l'orbite gauche.

O. G. : en apparence normal.
V = perception lumineuse.

*Examen ophtalmoscopique.* 1º La lésion de contact se traduit sous l'aspect d'une large zone de choroïdite atrophique, blanc nacré, dont les bords sont dentelés et recouverts en haut et en bas d'amas pigmentaires nombreux.

2º La lésion d'ébranlement siège :

*a)* Autour de la papille. Concentriquement à l'émergence du nerf, on voit deux proliférations de pigments, en forme d'arc-de-cercle, sur lesquels passent sans aucune déviation les vaisseaux rétiniens.

*b)* Dans la région maculaire, large déchirure de la choroïde. Blanc brillant, elle est formée d'un large gâteau au niveau de la macula elle-même. De cette rupture centrale partent plusieurs prolongements; l'un se dirige vers la papille et est bordé en haut et en bas de nappes pigmentaires très denses. Un autre remonte sur le côté temporal; vers la lésion équatoriale, son extrémité est recouverte par un dépôt de pigment. Un troisième, enfin, passe sous les vaisseaux temporaux inférieurs et se ramifie lui-même en trois branches, dont la médiane aboutit à deux ou trois amas de pigments, qui s'échelonnent le long des rameaux de la veine temporale inférieure. Les vaisseaux rétiniens, en certains points, passent sur la choroïde rompue.

La papille est très légèrement décolorée dans son segment temporal.

## Case 49 (Figure 54).

*Fracture of the external wall of the left orbit*; *macular peri-papillar and external equatorial chorio-retinitis.*

Sol... Eugène, N° Infantry; wounded on July, 20, 1916 at E... Admitted on January, 12, 1917.

*Patient's examination.* — A shell-splinter caused a large wound, visible in form of a scar beginning at the left auricle and ending in the middle of the left upper lid. There exists a fracture of the orbital process of the malar bone and a shattering of the external wall of the left orbit.

L. E. externally normal.
V = light-perception.

*Ophthalmoscopic examination.* — The lesion by contact is manifested by a broad area of mother-of-pearl coloured atrophic choroiditis, the margins of which are jagged and covered above and below by numerous pigmentary aggregates.

The lesion by concussion sits :

1° Around the disc. Concentrically to the head of the nerve, we see two proliferations of pigment, in the shape of a segment of circle, and upon which the retinal vessels pass without any deviation.

2° In the macular region, vast laceration of the choroid. It is shining white and forms a cake-like spot at the level of the macula itself. From this central rupture start several processes ; one of them is directed toward the disc and bordered above and below by very thick-set pigmentary sheets. Another one ascends on the temporal side, toward the equatorial lesion ; its extremity is covered by a pigment deposit. Finally, a third passes under the inferior temporal vessels and splits into three twigs, the middle one ends in two or three masses of pigment disposed along the branches of the inferior temporal vein. In some points, the retinal vessels pass over the ruptured choroid.

The disc is slightly discoloured on its temporal side.



Figure 54. — Ruptures choroïdiennes du pôle postérieur (ébranlement); lésions périphériques (contact).

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 50** (FIGURE 55).

*Fracture du rebord orbitaire inférieur droit; chorio-rétinite maculaire et péri-papillaire, chorio-rétinite proliférante équatoriale inférieure.*

Duno... Raoul, N° Infanterie, blessé le 12 août 1916 à B... par éclat de grenade. Entré dans notre service le 5 janvier 1917.

*Examen du blessé*, le 7 janvier 1917. — Un éclat de grenade a frappé le rebord orbitaire droit dans sa partie médiane, occasionnant en ce point une fracture limitée. Il est venu se loger dans l'angle externe, sous la conjonctive, où il a été extrait.

*Œil droit*, sans lésion du segment antérieur.

V = 1/20$^e$, scotome central.

*Examen ophtalmoscopique.* — 1° Lésions de contact en regard de la fracture osseuse, dans la région équatoriale inférieure, on remarque un gâteau très étendu de chorio-rétinite proliférante.

Sa surface blanc-nacré ne présente un liseré pigmentaire qu'au niveau du bord supérieur, qui surplombe les tissus sains environnants. Du côté nasal de cette production fibreuse, se voit une hémorragie, non complètement résorbée, en voie de transformation pigmentaire.

Faisant suite à ces lésions équatoriales, un peu au-dessus d'elles, à mi-chemin de la papille, deux placards de choroïdite traumatique jaunâtres.

Sur l'un d'eux, deux îlots de pigments. A travers le second on aperçoit une des branches des veines vorticineuses.

2° Comme lésions d'ébranlement, on note trois îlots de pigments près du disque papillaire à la partie inférieure. Dans la macula, de teinte légèrement jaune-grisâtre, on voit un îlot de pigment en forme de haricot.

## Case 50 (FIGURE 55).

*Fracture of the right inferior orbital margin; macular and peripapillar chorio-retinitis; proliferating inferior equatorial chorio-retinitis.*

Duno... Raoul, N° Infantry; wounded on August 1916 at B... by a granate-splinter. Admitted on January, 5, 1917.

*Patient's examination* (January, 7, 1917). — A granate-splinter injured the right orbital margin in its middle part, causing here a limited fracture. It was lodged in the external angle under the conjunctiva, from which location it has been extracted.

R.E. : without lesion of the anterior segment. V = 1/20. Central Scotoma.

*Ophthalmoscopic examination.* — 1° Opposite the bony fracture, in the inferior equatorial region, we notice an extensive cake-like patch of proliferating chorio-retinitis.

Its mother-of-pearl coloured surface presents a pigmentary rim only at the superior border, which forms a projection over the surrounding sound tissues. On the nasal side of this fibrous growth, we notice a not completely reabsorbed hemorrage undergoing pigmentary transformation.

A little above these equatorial lesions and connected with them, exist, half-way toward the disc, two yellowish patches of traumatic choroiditis.

Upon one of them are two islands of pigment. Through the second of these patches, we see one of the branches of the venæ vorticosæ.

2° As lesions by concussion, we notice three islands of pigment, near the disc at its inferior part. In the macula, which has a slightly yellow-grayish hue, an island of pigment, in shape of a french-bean, is to be seen.

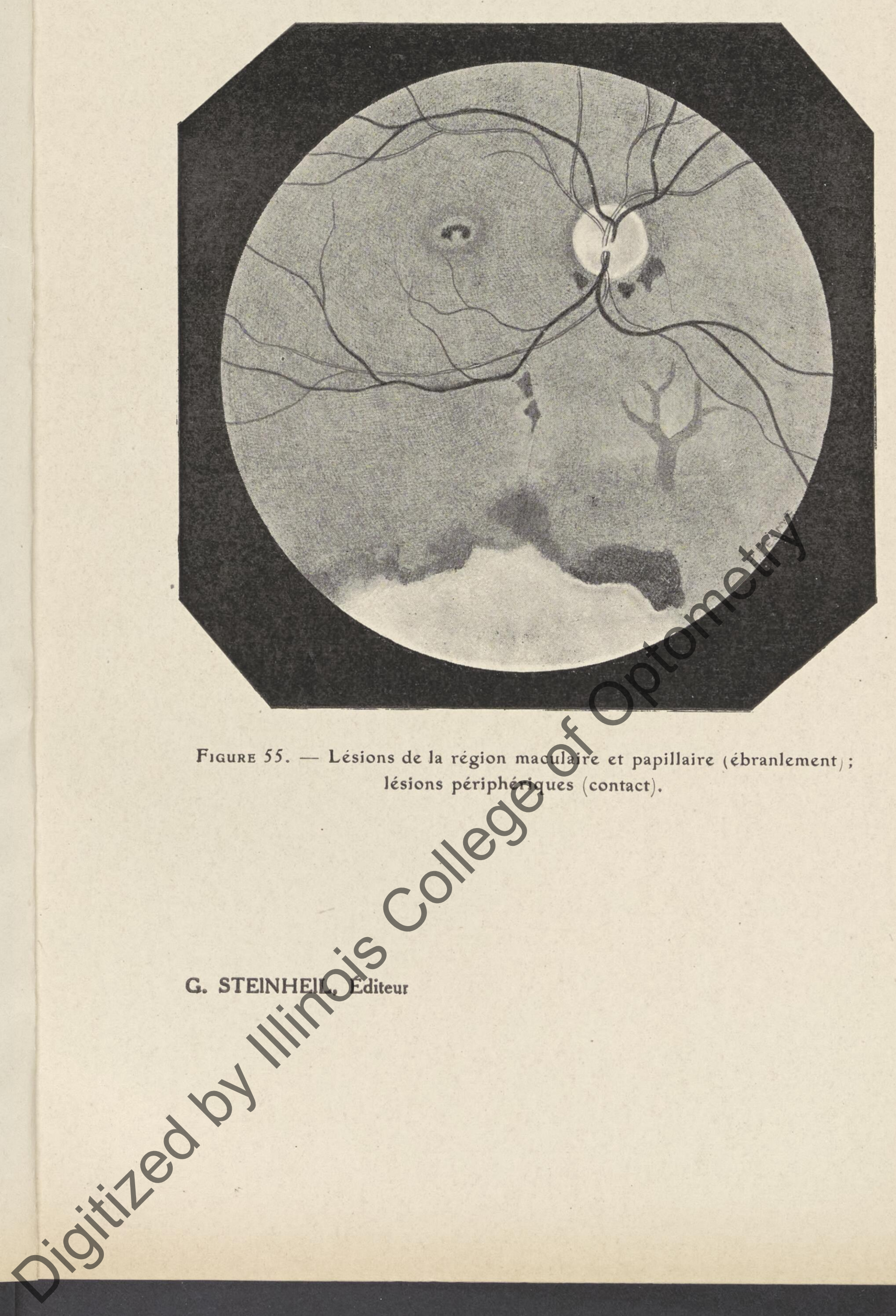


FIGURE 55. — Lésions de la région maculaire et papillaire (ébranlement) ;
lésions périphériques (contact).

G. STEINHEIL, Éditeur

**Observation 51** (FIGURE 56).

*Fracture du massif facial droit avec fracture irradiée au plancher de l'orbite; lésions maculaires et équatoriales.*

Vieil... Jean, N° Infanterie, a été blessé le 15 juin 1915 à M... Il est entré dans notre service le 25 octobre 1916.

*Examen du blessé* le 12 décembre 1916. — Une balle de fusil a pénétré au niveau de la joue gauche et est ressortie au niveau de l'os malaire droit, après avoir traversé les fosses nasales. On sent une très légère encoche au niveau du rebord orbitaire inférieur. Œil intact à l'extérieur.

O. D. V = 1/100ᵉ

Conservation du champ visuel inférieur; perte de la vision centrale.

*Examen ophtalmoscopique.* — Les bords du disque papillaire sont frangés d'un fin liseré pigmentaire. Le faisceau maculaire est en voie d'atrophie.

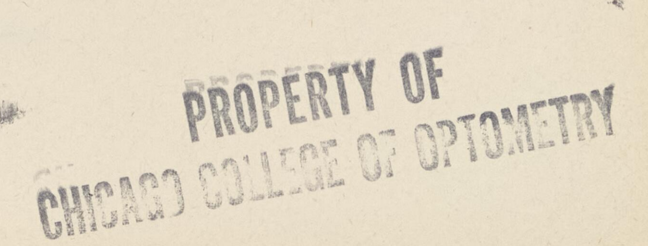
Concentriquement au disque optique, en regard de son bord temporal, on voit une rupture de la choroïde en forme de cercle blanc brillant, dont l'extrémité inférieure s'élargit pour venir aboutir au tronc de la veine temporale inférieure; on aperçoit, à travers cette rupture, un gros tronc veineux choroïdien profond.

La macula est le siège d'une hémorragie de teinte lie de vin, ovalaire, recouvrant la fovea centralis. Au-dessous d'elle, petit placard de choroïdite atrophique de teinte jaune-chamois, qui se prolonge par de nombreux amas de pigments, dont quelques-uns plus volumineux sont également plus foncés, avec une vaste déchirure de la choroïde.

Cette déchirure, lésion de contact, a une direction sensiblement verticale. Vers l'ora serrata elle est bordée de fins îlots de pigments dont deux ou trois la recouvrent. A sa partie médiane elle envoie un prolongement qui suit aussi une direction verticale. Elle passe sous les vaisseaux temporaux inférieurs et se confond à ce niveau avec les désordres maculaires précédemment décrits.

Quelques rameaux vasculaires choroïdiens profonds traversent de part en part cette déchirure, au delà de laquelle se voit la sclérotique.





## **Case 51** (Figure 56).

*Fracture of the facial bony structures radiating into the floor of the orbit, macular and equatorial lesions.*

Vieil... Jean, N° Infantry; wounded on June, 15, 1915 at M... Admitted on October, 25, 1916.

*Patient's examination.* (December, 12, 1916). — A musket-bullet entered the left cheek and went out at the level of the right malar bone after passing through the nasal cavities. One feels a very slight notch of the inferior orbital margin. The eye is externally normal.

R. E. V = 1/100

The inferior visual field is preserved; loss of central vision.

*Ophthalmoscopic examination.* — The margins of the disc ar fringed with a thin pigmentary rim. Therefore, the macular bundle is undergoing atrophy.

Concentrically to the optic disc, opposite its temporal border, we notice a circle-shaped, shining-white rupture of the choroid, the inferior extremity of which becomes wider in order to end at the trunk of the inferior temporal vein; through this rupture we perceive a bulky, deeply situated, veinous trunk.

The macula is the seat of an oval hemorrage, having the colour of the dregs of wine, and covering the fovea centralis. Below the macula, small patch of fawn-coloured atrophic choroiditis, continued by a vast rent in the choroid, by means of numerous masses of pigment, some of which being more bulky, also are of a deeper hue.

This rent, lesion by contact, has a quite vertical direction. Toward the ora serrata it is bordered by thin islands of pigment, of which two or three cover it. In its middle part, it sends a process following also a vertical direction. It passes below the inferior temporal vessels and, at this level, merges into the above described macular disorders.

Some deep vascular choroidal vessels go throughout this rent, beyond which we see tne sclera.

F. LAGRANGE

Atlas d'Ophtalmoscopie
de Guerre.

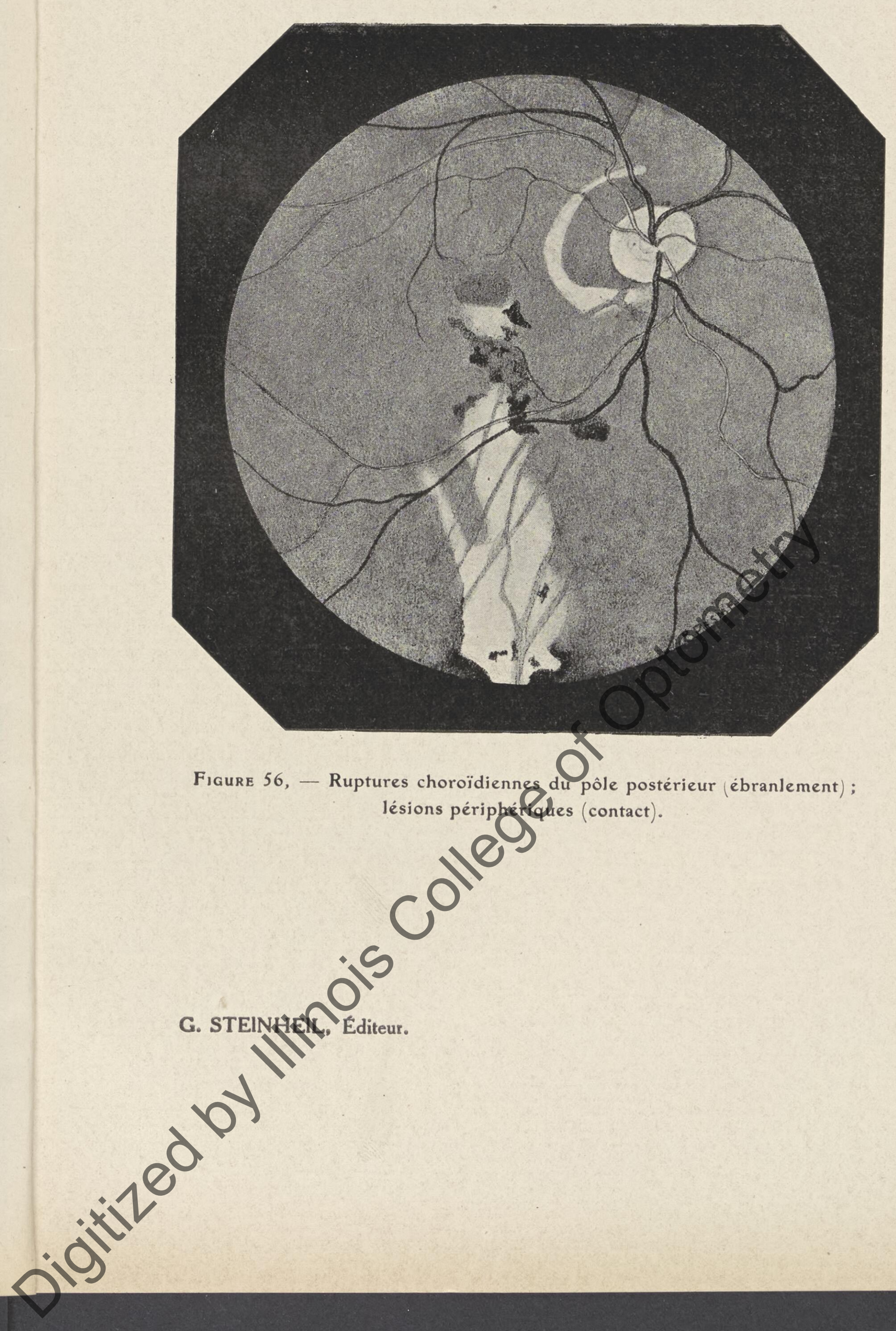


FIGURE 56, — Ruptures choroïdiennes du pôle postérieur (ébranlement); lésions périphériques (contact).

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 52** (FIGURE 57).

*Fracture du rebord orbitaire inférieur droit. Lésion maculaire et équatoriale périphérique.*

Saut... Edouard, N° Infanterie, blessé le 16 avril 1917 par éclat d'obus à J...; il est entré dans notre service le 21 mai 1917.

*Examen du blessé* le 14 mai 1917. — Au niveau de la région sous-orbitaire droite existe une cicatrice de forme étoilée, sous laquelle on sent une dépression osseuse (fracture du rebord orbitaire). L'œil est normal en apparence.

O. D. V = 1/50e

*Examen ophtalmoscopique.* — 1° La région maculaire est le siège d'un trouble diffus qui lui donne un aspect gris brunâtre. Ce trouble disparaît rapidement hors de cette région maculaire. Quelques pigmentations, encore à peine visibles, donnent à ce désordre un aspect tigré particulier. En dehors de la macula, à un diamètre papillaire d'elle, une rupture choroïdienne arciforme, en coup d'ongle, s'étend presque jusqu'à l'ora serrata.

2° A côté de ces lésions d'ébranlement, on note une lésion de contact, siégeant en bas et en dehors.

Elle revêt une forme sinueuse à extrémité inférieure renflée et bordée de pigments en quelques endroits. Sa direction est oblique de bas en haut et de dedans en dehors. Sur le fond scléral, visible à ce niveau, se détache deux rameaux des veines choroïdiennes profondes.

La papille est un peu atrophiée dans son segment temporal.

**Case 52** (Figure 57).

*Fracture of the right inferior orbital margin. Macular and peripheral equatorial lesion.*

Saut... Edouard, N° Infantry, wounded on April 16 1917 by a shell-splinter at J... Admitted on May 21, 1917.

*Patient's examination.* (May, 14, 1917). — At the level of the right infra-orbital region exists a star-shaped scar, under which we feel a depression in the bone (fracture of the orbital margin). The eye is externally normal.

R. E. V = 1/50ᵉ.

*Ophthalmoscopic examination.* — 1° The macular region is the seat of a diffuse haziness, which confers to it a gray-brownish appearance.

This haziness rapidly disappears outside of this macular region. Some pigmentations scarcely visible give to this disorder a peculiar speckled appearance. Outward from the macula, at one papilla-breadth, a bowshaped choroidal rupture, looking like a scracth made by the finger-nail, extends nearly to the ora serrata.

2° Near these lesions by concussion, we notice a lesion by contact, situated below and outward.

This lesion has a sinuous form, its inferior extremity is swollen and in several places bordered by pigment. Its direction is oblique from downward upward and from inward outward. On the scleral background, visible at this level, two twigs from the deeper choroidal veins are to be seen very distinctly.

The disc is somewhat atrophied on its temporal side.

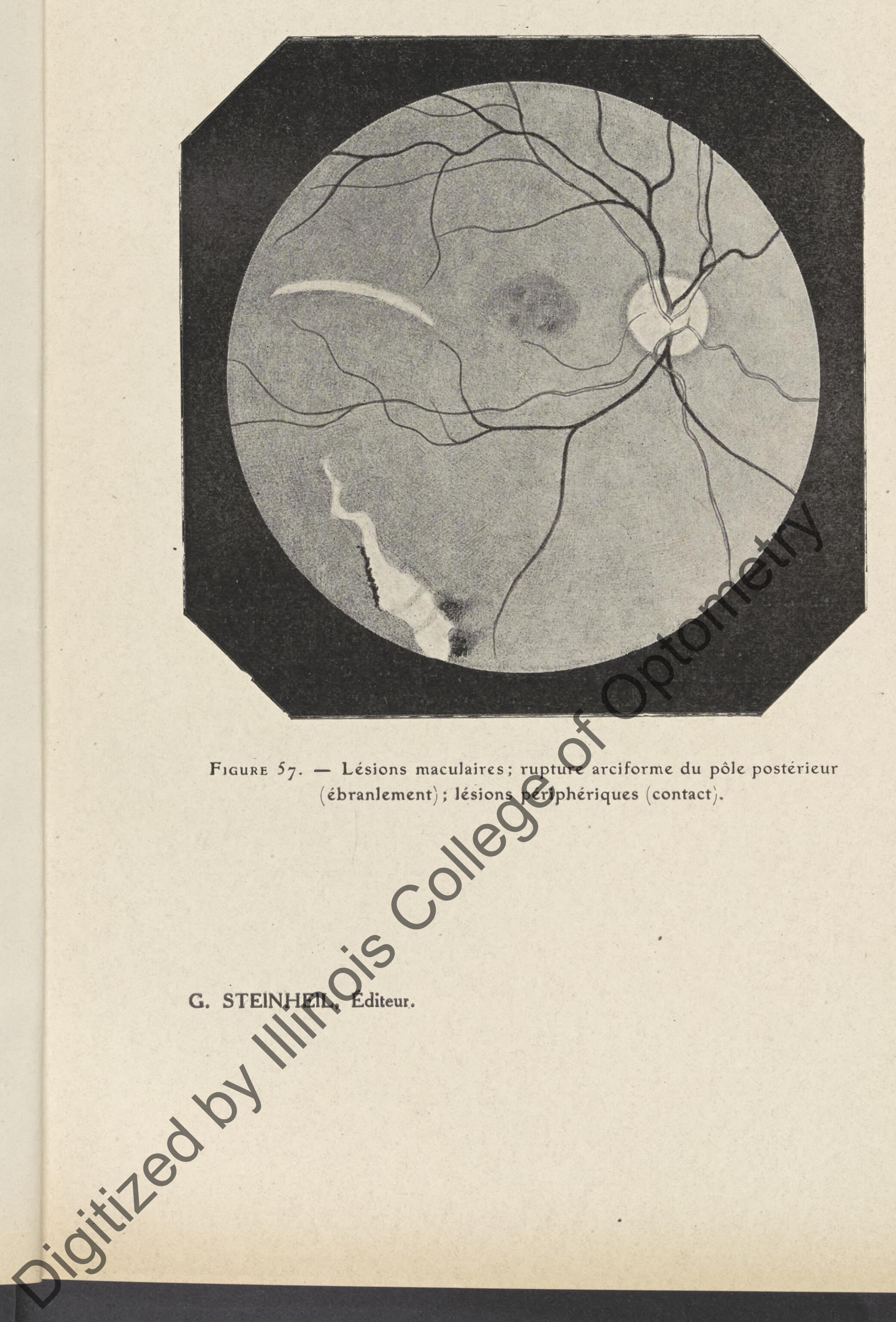
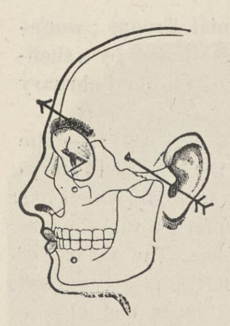


FIGURE 57. — Lésions maculaires; rupture arciforme du pôle postérieur (ébranlement); lésions périphériques (contact).

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 53** (FIGURE 58).

*Fracture de la région fronto-orbitaire externe gauche; chorio-rétinite équatoriale, hémorragie maculaire et rupture de la choroïde para-maculaire.*



Mare... Denis, du N° Colonial, a été blessé le 9 juillet 1916 à la M... (Somme) par un éclat d'obus; le 5 février 1917 il a été dirigé sur notre service d'Ophtalmologie.

*Examen du blessé*, 5 juin 1917. — L'orifice d'entrée du projectile se trouve au niveau de la partie moyenne de l'apophyse zygomatique gauche qui a été fracturée; on sent, en effet, un vaste enfoncement de la région osseuse sous-jacente. L'orifice de sortie siège près du rebord orbitaire supérieur gauche, un peu au-dessus de la queue du sourcil.

L'œil est extérieurement normal; l'acuité visuelle égale 1/10e, non améliorable par suite de l'existence d'un scotome central absolu de 5° environ

O. D. V = 0/10e.

*Examen ophtalmoscopique*, le 30 juin 1917. — On note : 1° Dans la région équatoriale supéro-externe, en regard de la paroi orbitaire fracturée, un vaste placard de chorio-rétinite atrophique, blanc-nacré, à contours déchiquetés (lésion de contact).

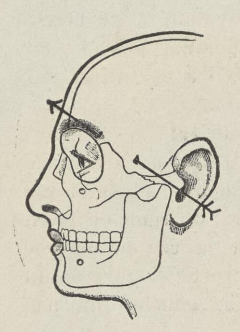
2° Une hémorragie maculaire, de forme ovalaire, dont le centre paraît plus clair que les bords, probablement par suite d'un reflet; le cercle blanchâtre qui entoure la macula est dû aussi à un reflet de lumière.

La coloration est rouge-cerise foncé, tranchant sur la coloration rosée du fond de l'œil. A gauche, au côté externe de la macula, un petit point brillant de rétinite fibrineuse. Entre la papille, normale, et la macula, décoloration jaunâtre des membranes profondes avec quelques dépôts pigmentaires.

A un diamètre papillaire à gauche de la région maculaire, rupture de la choroïde très étroite, à direction verticale et légèrement concentrique à la macula; cette rupture, ainsi que les autres désordres du pôle postérieur est évidemment consécutive à l'ébranlement subi par le globe oculaire.

## Case 53 (FIGURE 58).

*Fracture of the left external fronto-orbital region; equatorial chorio-retinitis; macular hemorrage and rupture of the paramacular choroid.*



Marc... Denis, N° Colonial Troops; wounded on July 9, 1916 at M... (Somme) by a shell-splinter. Admitted in our wards on February 5, 1917.

*Patient's examination* (June 5, 1917). — The aperture of entrance is at the level of the middle part of the left zygomatic arch, which has been fractured; we feel, in fact, a vast depression in the underlying bone. The orifice of exit is situated near the left superior orbital margin, a little above the inner end of the eye-brow.

The eye is externally normal, the visual acuity = 1/10, not to be bettered, because of the presence of an absolute central scotoma of about 5°.

R. E. V = 10/10e

*Ophthalmoscopic examination* (June 30, 1917). — We notice: in the supero-external equatorial region opposite the fractured orbital wall, a vast patch of mother-of-pearl coloured atrophic chorio-retinitis, with jagged outlines (lesion by contact).

2° A macular hemorrage, oval in shape; its center seems more clear than the margins, probably as the result of a reflex; the whitish circle encompassing the macula is also the result of a reflex.

The colour is cherry-red, of a deep hue, contrasting with the pink colour of the fundus. On the left side, at the external part of the macula, we see a small shining bridge of fibrinous retinitis. Between the normal papilla and the macula, we notice a yellowish discoloration of the inner membranes with some pigmentary deposits.

At one papilla-breadth on the left of the macular region, exists a very narrow slit in the choroid; it is vertically directed and slightly concentric to the macula; this rupture, like the other disorders of the posterior pole, is obviously caused by the concussion suffered by the eyeball.

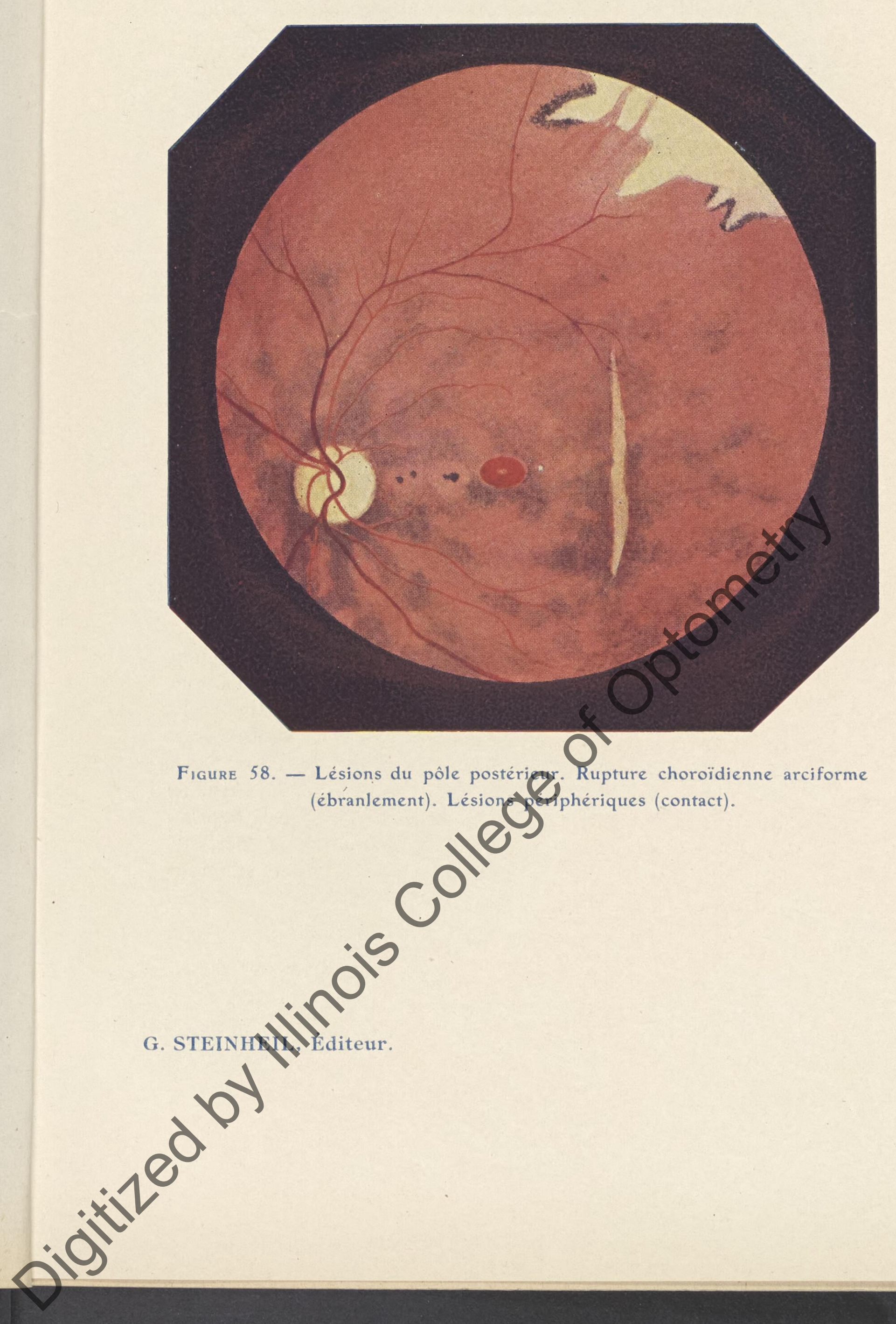


FIGURE 58. — Lésions du pôle postérieur. Rupture choroïdienne arciforme (ébranlement). Lésions périphériques (contact).

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 54** (Figure 59).

*Fracture de la paroi inférieure de l'orbite droite; rupture choroïdienne maculaire et décollement équatorial inférieur de la rétine.*

Bari... Edouard, Nº Infanterie, blessé le 3 juillet 1915 à B... est entré dans notre service le 22 décembre 1915.

*Examen du blessé* le 16 janvier 1916. — Un éclat d'obus a fracassé la région zygomatique droite. Une énorme cicatrice est adhérente à l'os malaire enfoncé et au plancher de l'orbite, siège d'une dépression où on introduit facilement la pulpe de l'index.

L'œil droit ne présente aucune altération.

V = 0

Cet examen nous montre de graves désordres d'ébranlement et de contact.

1º *Lésion d'ébranlement.* — La région maculaire est traversée, en direction verticale, par une rupture de la choroïde linéaire qui émet quatre courts prolongements à directions horizontales, deux en dehors vers la tempe, deux en dedans vers la papille. Par son extrémité supérieure, elle est en contact avec une prolifération pigmentaire d'un diamètre papillaire environ, sur laquelle passent les vaisseaux temporaux supérieurs, sans aucune déviation de leur trajet.

Par son extrémité inférieure, elle est en rapport avec les désordres suivants :

2º *Lésions de contact.* — Un large placard brunâtre, parsemé de multiples îlots de pigments, est visible sous la région maculaire et au pied de la rupture ci-dessus décrite. Dans cet amas de pigment on remarque une seconde rupture choroïdienne linéaire également, mais à direction horizontale.

Ses bords sont ourlés de pigments.

Vers l'ora serrata, la partie équatoriale inférieure de la rétine est décollée. Ce soulèvement, très net sur la figure ci-contre, est bien mis en évidence par le crochet que les vaisseaux temporaux inférieurs font au niveau de sa surface.

La papille, à contours un peu flous, est en voie d'atrophie. Les vaisseaux ont leur calibre normal.

## Case 54 (Figure 58).

*Fracture of the inferior wall of the left orbit; macular choroidal rupture and inferior equatorial detachment of the retina.*

Bari... Edouard, N° Infantry; wounded on July 3, 1915 at B... Admitted on December 22, 1915.

*Patient's examination* (January 16, 1916). — A shell-splinter shattered the right zygomatic region. A vast scar adheres to the depressed malar bone and to the floor of the orbit, where exists a depression, in which the tip of the index finger can be easily introduced.

The right eye is free from pathological changes.

V = 0

*Ophthalmoscopic examination.* — This examination reveals severe disorders by concussion and by contact.

1° *Lesion by concussion.* — In vertical direction, the macular region is crossed by a linear rupture of the choroid emitting four short processes horizontally directed; two are directed outward, toward the temporal region, two inward, toward the disc. By its superior extremity, the rupture is in close contact with a pigmentary proliferation of about one papilla-breadth, over which the superior temporal vessels pass, whithout any deviation in their course.

At its inferior extremity, the rupture come in close contact with following disorders :

2° *Lesions by contact.* — A vast brownish patch, over which numerous islands of pigment are scattered, is visible below the macular region and at the inferior end of the above described rupture. In this aggregate of pigment, we notice a second choroidal rupture, also linear, but taking a horizontal direction. Its borders have a rim of pigment. Toward the ora serrata, the inferior equatorial part of the retina is detached. This detachment clearly visible on the figure 59, is distinctly manifested by the hook formed at its surface by the inferior temporal vessels.

The papilla, the outlines of which are somewhat clouded, is undergoing atrophy.

The vessels have normal caliber.

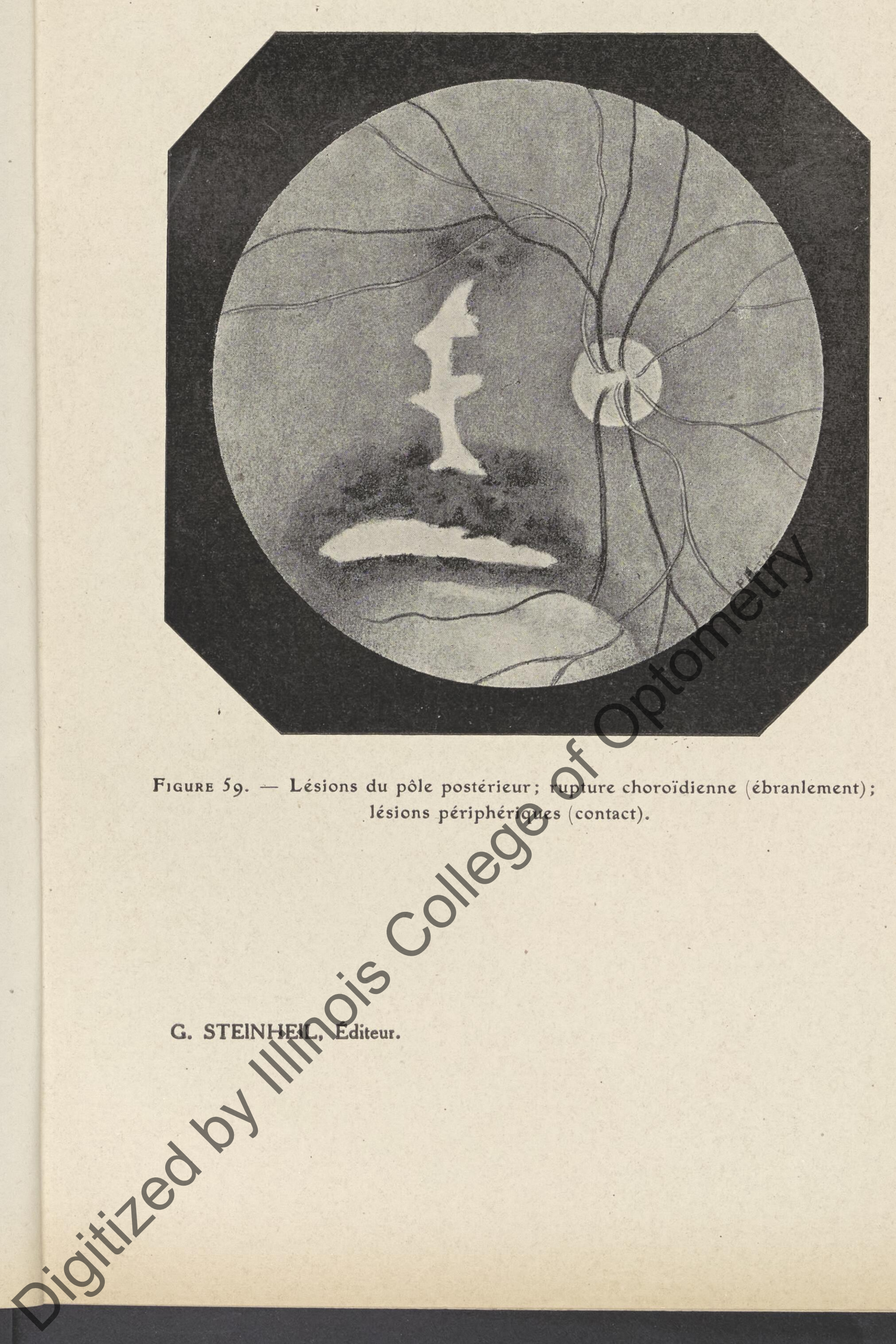


Figure 59. — Lésions du pôle postérieur; rupture choroïdienne (ébranlement);
lésions périphériques (contact).

G. STEINHEIL, Éditeur.

## **Observation 55** (FIGURE 60).

*Fracture de la région temporo-orbitaire gauche; lésions maculaires et équatoriales supéro-externes.*

Ph... Jean, N° Artillerie, a été blessé le 5 septembre 1916 à E... par éclat d'obus. Il est entré dans notre service, le 19 mars 1917.

*Examen du blessé*, le 12 avril 1917. — Le projectile a occasionné une plaie, visible sous la forme d'une longue cicatrice, partant à un centimètre en avant du lobule de l'oreille gauche et aboutissant au niveau de la queue du sourcil gauche, intéressant la paupière supérieure (colobome cicatriciel). La palpation permet de sentir un enfoncement de l'os frontal au niveau du rebord orbitaire supéro-externe.

O. D. V = perception lumineuse.

*Examen ophtalmoscopique.* — 1° La chorio-rétine équatoriale supéro-externe, en face de la fracture orbitaire, présente une zone d'atrophie blanche très étendue, dont les bords sont profondément dentelés. De-ci de-là, le long de ces bords, se trouvent de gros amas de pigments noirâtres qui font ressortir davantage la teinte blanc-brillant de la déchirure choroïdienne, à travers laquelle sont visibles trois veines vorticineuses profondes. Il s'agit là d'une lésion de contact.

2° Le pôle postérieur est aussi dévasté par des désordres d'ébranlement. On y rencontre une rupture de la choroïde, s'étendant de la veine temporale supérieure à la veine temporale inférieure, par conséquent à direction verticale. Cette rupture passe par la macula, au niveau de laquelle elle envoie vers la papille un court prolongement dont l'aspect blanchâtre est en partie caché par de nombreux îlots pigmentaires. Un autre prolongement se trouve à l'extrémité inférieure, bifurqué lui-même après un trajet très restreint. Les limites de la déchirure choroïdienne sont ourlées d'un liseré de pigment. En dehors de la papille, vers la tempe, on rencontre encore quatre ruptures choroïdiennes, très petites, en coup d'ongle, à direction parallèle à la rupture principale. Les deux supérieures sont en partie masquées par des amas pigmentaires.

Les vaisseaux rétiniens passent par-dessus la choroïde déchirée. La papille et ses vaisseaux n'offrent rien d'anormal, sauf une très légère décoloration atrophique du disque optique.

**Case 55** (Figure 60).

*Fracture of the left temporo-orbital region; macular and supero-external equatorial lesions.*

Ph... Jean, N° Artillery; wounded at E... on September 5, 1916 by a shell-splinter. Admitted on March, 19, 1917.

*Patient's examination* (April 12, 1917). — The missile caused a wound, visible in form of a large scar, beginning at one centimeter before the lobule of the auricle and ending at the level of the internal part of the brow, involving the upper lid (cicatricial coloboma). By palpation we feel a depression in the facial bone, in correspondance to the superior external margin of the orbit.

R. E. V = Light-perception.

*Ophthalmoscopic examination.* — 1° The superior external equatorial chorio-retina, opposite the orbital fracture, presents an extensive area of white atrophy, the borders of which have deep indentations. Here and there, along these borders exist bulky masses of blackish pigment. They make more conspicuous the shining white hue of the choroidal rupture, through which three deep venæ vorticosæ are visible. It is a lesion by contact.

2° The posterior pole is also distorted by disorders by concussion. There is to be seen a choroidal rupture, which extends from the superior temporal vein to the inferior temporal vein and has, therefore, a vertical direction. This rupture passes through the macula; at this level it sends toward the disc a short process, the whitish appearance of which is partly hidden by numerous pigmentary islands. Another process is situated at the inferior extremity and bifurcates after a short course. The borders of the choroidal rupture are seamed by a pigmentary rim. Outward from the papilla, toward the temporal region, we notice four other choroidal ruptures. They are very small, like a scratch made with the finger-nail and their direction is parallel to the principal rupture. The two superior ruptures are partly hidden by pigmentary masses.

The retinal vessels pass over the ruptured choroid.

The disc and its vessels do not present any thing abnormal, except a very slight atrophic discoloration of the disc.

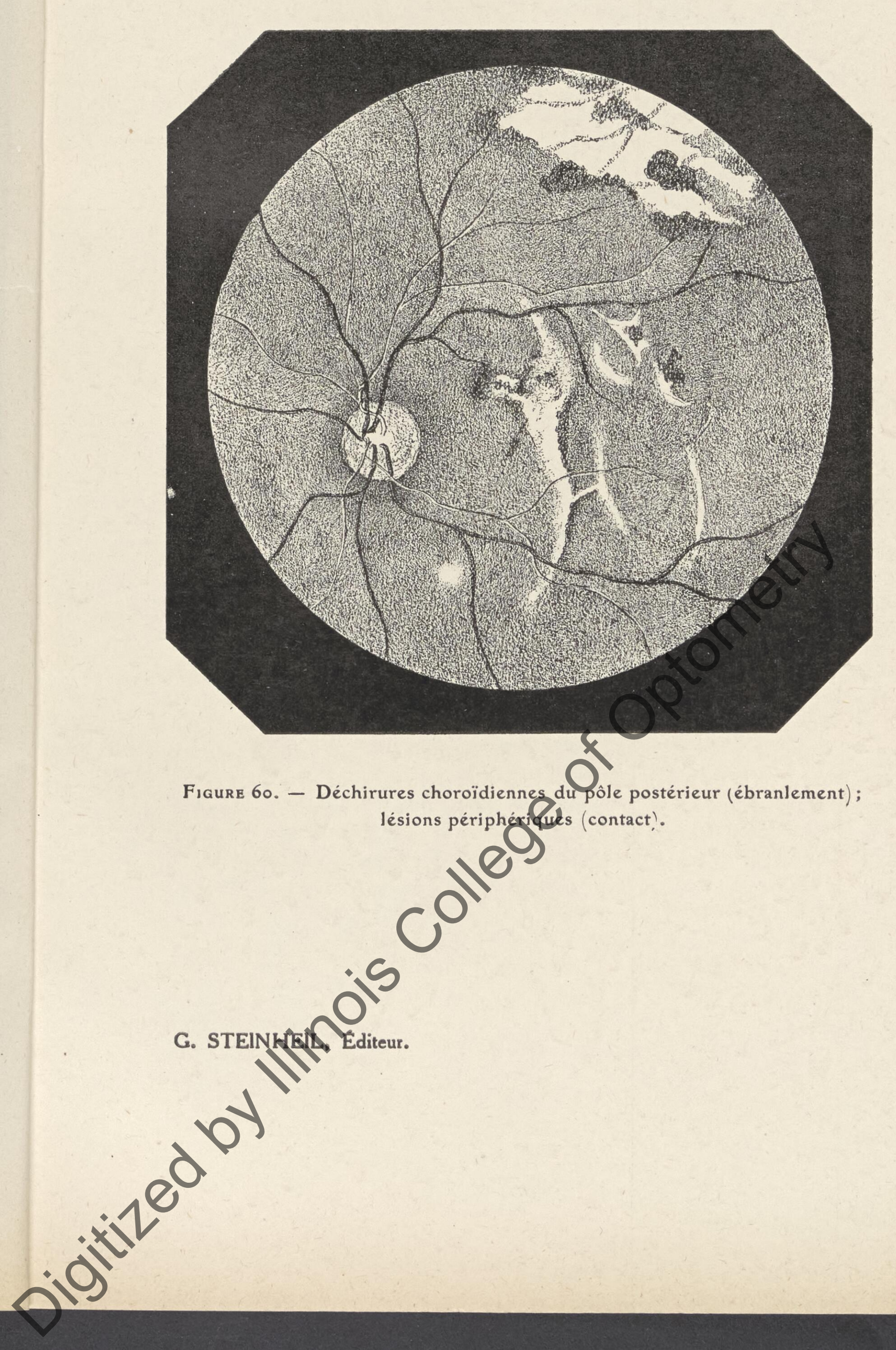


Figure 60. — Déchirures choroïdiennes du pôle postérieur (ébranlement); lésions périphériques (contact).

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 56** (Figure 61).

*Contusion du rebord orbitaire inférieur droit. Rupture choroïdienne maculaire; chorio-rétinite équatoriale inféro-externe.*

Berg... Emile, N° Bataillon de chasseurs, blessé le 26 septembre 1915 par éclat d'obus. Est entré le 5 novembre 1915 dans notre service.

*Examen du blessé*, le 15 novembre 1915. — A la partie médiane du rebord orbitaire inférieur droit, on constate la présence d'une cicatrice adhérente au squelette, produite par un éclat d'obus.

Le rebord osseux ne paraît pas fracturé, car on ne sent aucune encoche.

L'œil droit apparaît normal, mais V = 1/15e.
Scotome central très petit.

*Examen ophtalmoscopique.* — 1° Dans la région maculaire, rupture de la choroïde très étroite, d'une longueur de quatre diamètres papillaires environ, à direction verticale, concentrique à la papille.

Son extrémité supérieure effleure l'artère temporale supérieure. Par sa partie médiane, elle traverse la fovea, dont le pourtour a une coloration jaune-chamois, agrémenté de deux ou trois îlots de pigments. Par son extrémité inférieure, elle aboutit à une petite veine provenant de la temporale inférieure.

2° A ces lésions d'ébranlement s'ajoute une grosse lésion de contact, siégeant dans la région équatoriale inféro-externe.

Il s'agit d'un large placard de choroïdite atrophique à direction de bas en haut et de dedans en dehors. D'aspect blanc-nacré, il est traversé par deux rameaux des veines choroïdiennes profondes.

La papille est entourée d'une auréole brunâtre provenant d'une pigmentation anormale qui estompe les bords du disque. Il n'y a ni atrophie, ni rétrécissement du calibre des vaisseaux.

### Case 56 (Figure 61).

*Contusion of the right inferior orbital margin. Macular choroidal rupture; inferior external equatorial chorio-retinitis.*

Bey... Emile, N° Battallion of sharp-shooters, wounded on September 26, 1915 by shell-splinter. Admitted on November 5, 1915.

*Patient's examination* (November 5, 1915). — At the middle part of the right inferior orbital margin, we notice a scar, adhering to the underlying bony structures; it has been produced by a shell-splinter.

The bony margin does not seem fractured, because we do not feel any notch.

The right eye seems normal, but V is reduced to 1/15.

Very small central scotoma.

*Ophthalmoscopic examination.* — 1° In the macular region : very narrow choroidal rupture, about four papilla-breadths in length, vertically directed and concentric to the disc.

Its superior extremity grazes the superior temporal artery. Its middle part crosses the fovea, the border of which has a fawn-coloured hue, spotted with two or three pigmentary islands. Its inferior extremity ends at one little vein, originating from the inferior temporal vein.

2° These lesions by concussion are complicated by a gross lesion by contact, which sits in the infero-external equatorial region.

It is a vast patch of atrophic choroiditis, directed from downward upward and from inward outward. Its colour is mother-of-pearl whitish; it is crossed by two twigs coming from the deep choroidal veins.

The disc is surrounded by a brownish halo, originating from an abnormal pigmentation, obscuring the margins of the disc. There is neither atrophy, nor narrowing of the caliber of the vessels.

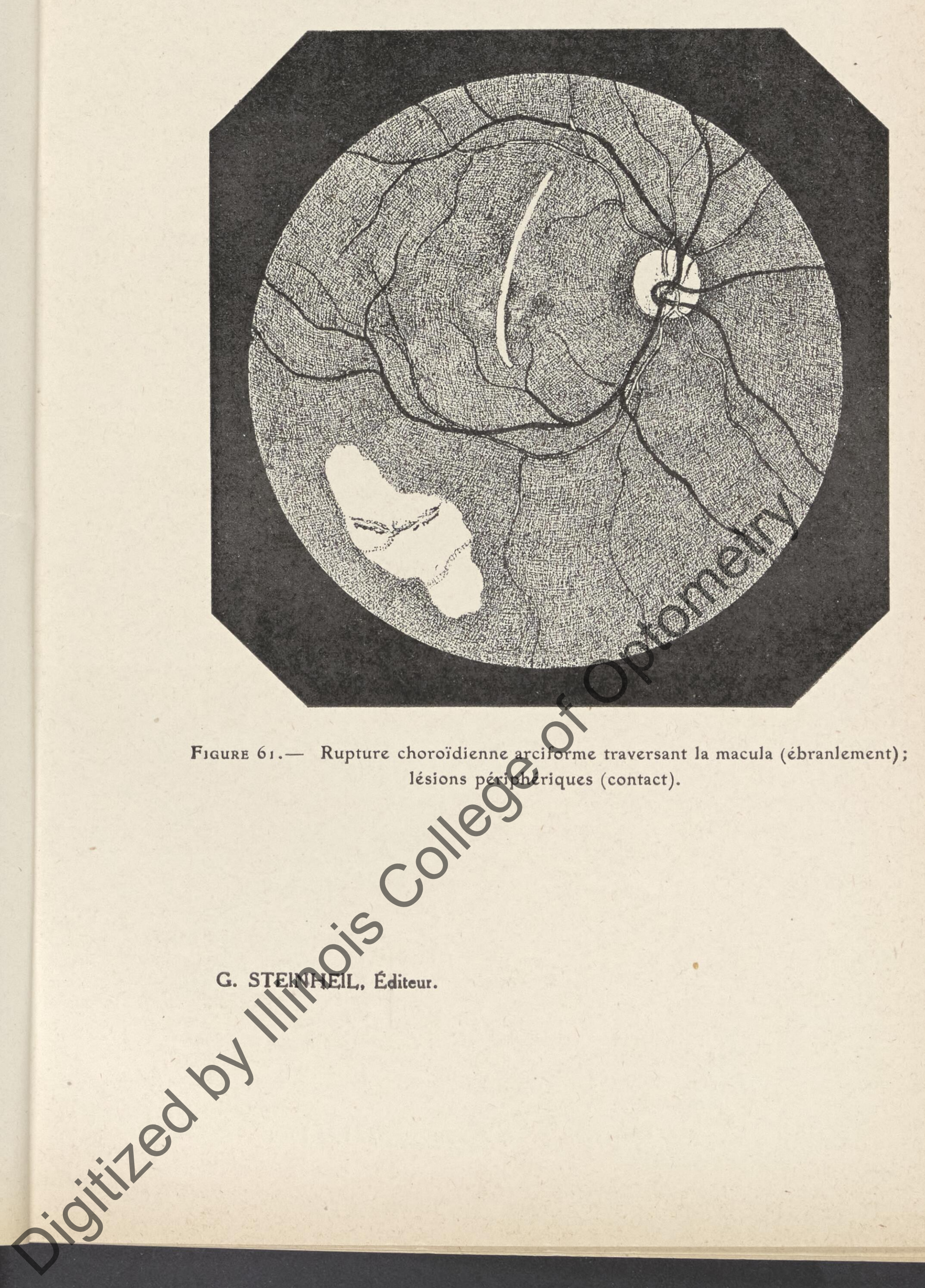
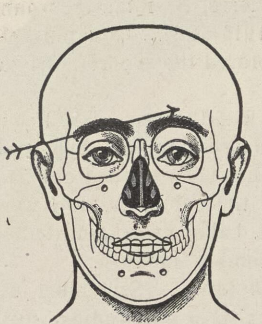


FIGURE 61. — Rupture choroïdienne arciforme traversant la macula (ébranlement); lésions périphériques (contact).

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 57** (FIGURE 62).

*Fracture du rebord orbitaire supérieur droit; chorio-rétinite maculaire et équatoriale supérieure.*



Labe... Jean-Pierre, N° Infanterie, blessé le 12 mai 1916, à D... par une balle de fusil qui occasionne une fracture du bord orbitaire supérieur.

Transporté à R... le jour même, on a noté dans son observation la présence à cette date d'un hypohéma à droite; l'esquillotomie de sa fracture orbitaire fut pratiquée sur la champ. Labe... est entré dans notre service le 19 septembre 1916.

*Examen du blessé*, le 21 septembre 1916. — Il existe une cicatrice longitudinale de 4 centimètres de long environ en partie dissimulée par le sourcil. A la palpation, on sent l'effondrement du plan osseux sous-jacent, indiquant la fracture du rebord orbitaire.

Pas de ptosis; mydriase traumatique; les réflexes pupillaires sont totalement abolis.

L'acuité visuelle égale 10/10e à gauche, 1/100e à droite, fait qui s'explique par les graves lésions des membranes profondes.

*Examen ophtalmoscopique*. — 1° Dans la région maculaire, on observe une rupture choroïdienne en forme d'Y, d'aspect blanc jaunâtre; cette rupture offre des amas pigmentaires surtout au niveau de la queue de la lettre Y. La branche interne part de la partie supérieure de la papille, passe par la région maculaire où elle se réunit avec la branche externe. La région maculaire est donc entièrement intéressée par les désordres choroïdiens.

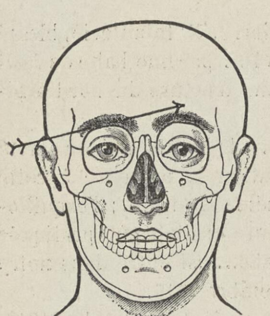
Les vaisseaux rétiniens franchissent sans crochet la rupture de la choroïde.

2° En haut, vers l'ora serrata, gros placard de chorio-rétinite proliférante, vis-à-vis de la fracture orbitaire (lésion de contact).

Aucune lésion papillaire.

**Case 57** (FIGURE 62).

*Fracture of the right superior orbital margin ; macular and superior equatorial chorio-retinitis.*



Labe... Jean-Pierre, N° Infantry, wounded on May 12, 1916 at D... by a musket-bullet which fractured the superior orbital margin.

He vas sent to R... the same day. In his clinical story, the presence of a hyphœma on the right side has been pointed out. The bone-splinters of the orbital fracture were extracted at once. Labe... was admitted in our ward on September 19, 1916.

*Patient's examination.* (September 21, 1916). — There exists a longitudinal scar, four centimeters in length, partly hidden by the eye-brow. By palpation, we feel the shattering of the underlying bony structures, as a sign of the fracture of the orbital margin.

There is no ptosis ; traumatic mydriasis ; the papillary reflexes are totally abolished.

The visual acuity is 10/10 for the left eye, and 1/100 for the right. The severe lesions of the inner membranes afford an explanation of this fact.

*Ophthalmoscopic examination.* — 1° In the macular region, we notice a choroidal Y-shaped rupture, of a white-yellowish colour ; this rupture presents pigmentary masses specially at the level of the inferior part of the letter Y. The internal branch begins at the superior part of the disc, passes through the macular region, where it unites with the external branch. Therefore, the macular region is entirely involved in the choroidal alterations.

The retinal vessels pass over the choroidal rupture, without forming a hook.

Higher up, toward the ora serrata : bulky patch of proliferating chorio-retinitis, opposite the orbital fracture (lesion by contact).

There does not exist any papillar lesion.

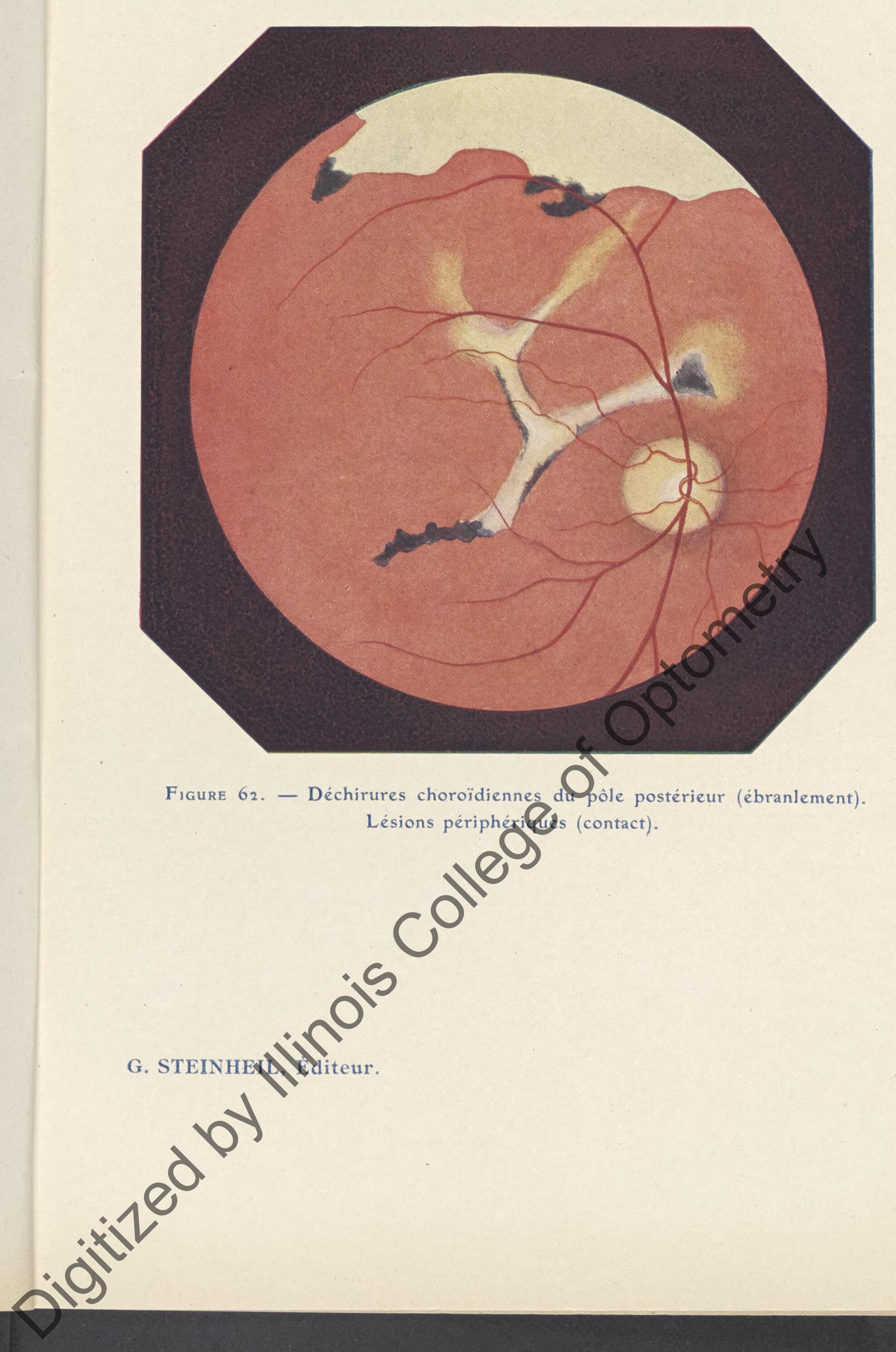
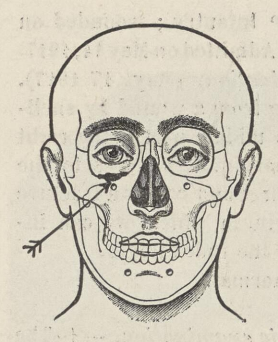


Figure 62. — Déchirures choroïdiennes du pôle postérieur (ébranlement).
Lésions périphériques (contact).

G. STEINHEIL, Éditeur.

### Observation 58 (Figure 63).

*Fracture du rebord orbitaire inférieur droit. Rupture choroïdienne para-maculaire et équatoriale inférieure.*



Voi... Louis, N° Infanterie, a été blessé le 11 février 1917, à P... Est entré dans notre service le 14 mai 1917.

*Examen du blessé*, le 17 mai 1917. — Une cicatrice, conséquence d'une plaie par éclat d'obus, est située à la partie médiane du rebord orbitaire droit inférieur. Adhérente au plan profond, elle recouvre une fracture du rebord osseux, dans laquelle on peut introduire la pulpe de l'index.

Œil normal en apparence. V = 1/10$^e$.

*Examen ophtalmoscopique.* — 1° La région para-maculaire est le siège de désordres d'ébranlement. Une vaste déchirure de la choroïde, se trouve située le long de la veine temporale inférieure. Ce vaisseau la traverse dans sa plus grande longueur, sans être dévié de son trajet.

Allongée horizontalement, la lésion d'aspect blanc-chatoyant présente à son centre, une hémorragie dont la coloration rouge vif, indique la date récente. Deux ou trois petites hémorragies se voient autour de l'hémorragie principale. De cette déchirure choroïdienne partent plusieurs prolongements très courts; un vers la tempe, un autre vers la macula, deux vers le nez au-dessous de la région maculaire.

La macula paraît indemne, mais entre elle et la déchirure choroïdienne, on remarque une pigmentation anormale des membranes profondes produite par de fines agglomérations pigmentaires.

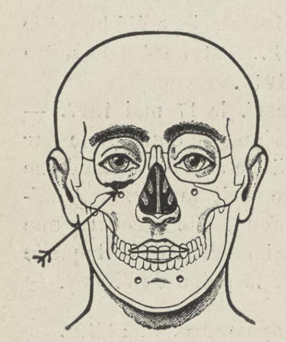
2° Les lésions de contact siègent à la partie équatoriale inférieure; la choroïde est déchirée et, cette lésion a la forme d'un H, dont la branche verticale nasale serait plus étendue que la temporale. Même aspect blanc chatoyant, sans dépôt pigmentaire.

Au-dessus d'elle, le long d'un rameau de la veine temporale inférieure, grosse hémorragie de teinte rouge vif.

La papille et les vaisseaux sont normaux.

## Case 58 (Figure 63).

*Fracture of the right inferior orbital margin. Para-macular and inferior equatorial choroidal rupture.*



Voi... Louis, N° Infantry ; wounded on February 11, 1917. Admitted on May 14, 1917.

*Patient's examination.* (May 17 1917). — A scar resulting from a wound by snell-splinter sits at the middle part of the right inferior orbital margin. It adneres to the underlying structures and covers a fracture of the bony margin, in which we can introduce the tip of the index finger.

Eye externally normal.

*Ophthalmoscopic examination.* — 1° The para-macular region is the seat of disorders by concussion. A large rent in the choroid exists along the inferior temporal vein. This vessels crosses the rupture in its greatest length and is not deviated in its course.

The lesion is horizontally disposed, of a lustrous-white colour, exhibiting in the center a hemorrage, vividly red, as a sign of its recent formation. Two or three small hemorrages are seee around the main one. From this choroidal rupture start some very short processes : one toward the temporal region, another toward the macula, two toward the nose, below the macular region.

The macula seems intact, but between itself and the choroidal rupture, we notice an abnormal pigmentation of the inner membranes, caused by pigmentary aggregates.

2° The lesions by contact are situated in the inferior equatorial part ; the choroid is lacerated ; this lesion is H-shaped ; the vertical nasal branch of the H being larger than the temporal.

The coloration is identical : lustrous-wite whithout any pigmentary deposit.

Below this rupture, along a branch of the inferior temporal vein, we notice an important vividly red hemorrage.

The disc and the vessels are normal.

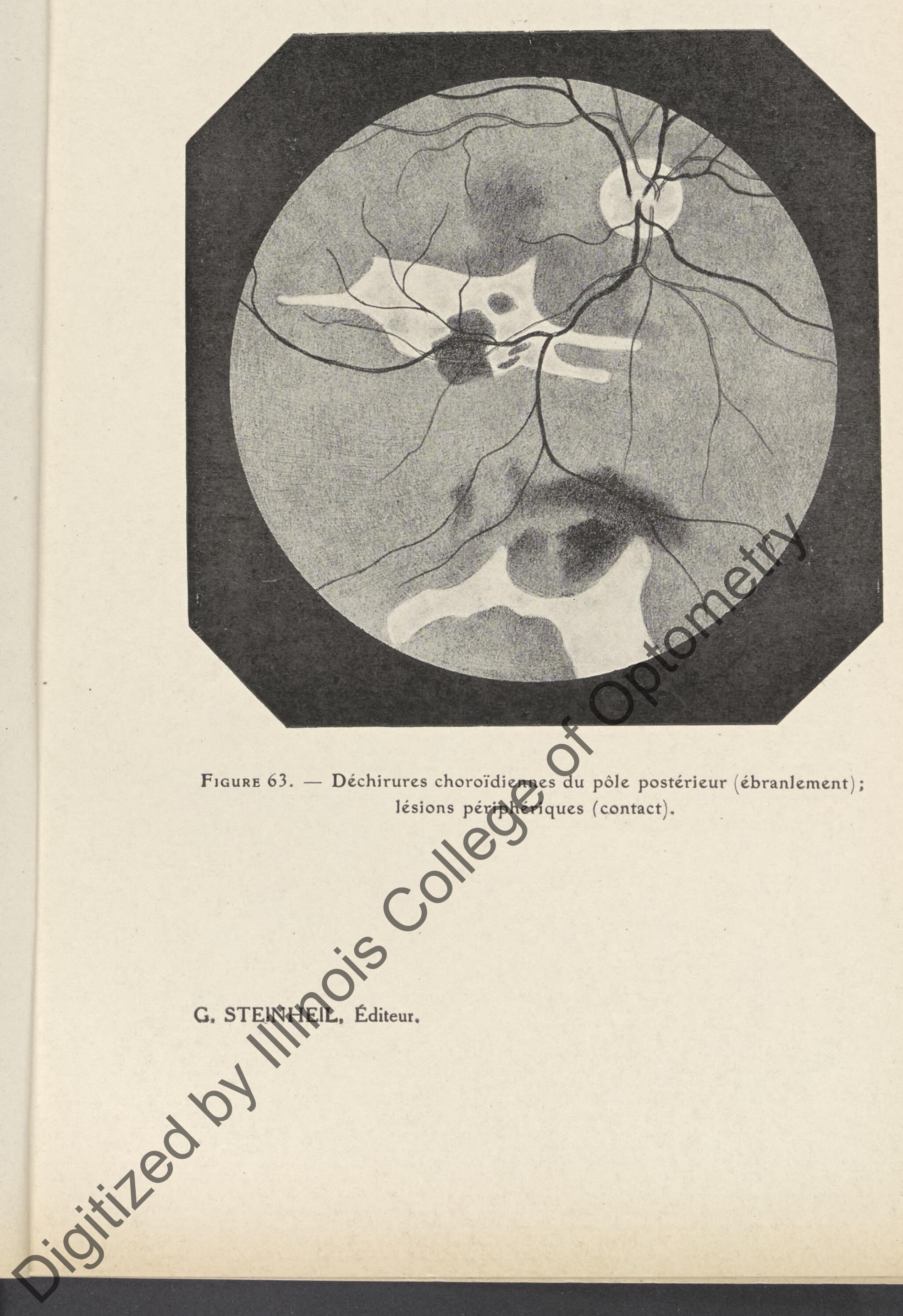


Figure 63. — Déchirures choroïdiennes du pôle postérieur (ébranlement); lésions périphériques (contact).

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 59** (FIGURE 64).

*Fracture du rebord orbitaire inférieur gauche; lésion para-maculaire et équatoriale inférieure.*

Duf... Louis, N° B^on. Afrique, a été blessé le 17 avril 1917 à C... il est entré le 20 mai 1917.

*Examen du blessé*, le 26 mai 1917. — Un éclat de grenade a frappé le rebord orbitaire inférieur gauche, occasionnant une encoche osseuse de la partie médiane. Le globe oculaire, en apparence intact, paraît avoir été contusionné directement, la cicatrice empiétant sur la paupière inférieure.

O. G. V = perception lumineuse.

*Examen ophtalmoscopique.* — Les lésions d'ébranlement et de contact empiètent l'une sur l'autre.

La région maculaire elle-même n'est pas altérée.

Au-dessous d'elle et de la papille, s'étend une vaste déchirure de la choroïde, qui se prolonge en bas jusqu'à l'ora serrata. Plusieurs prolongements partent de la déchirure. L'un est situé à la partie nasale et inférieure de la papille et se termine en pointe. Un deuxième, au-dessous du précédent, est plus large et à sommet arrondi. Un troisième, enfin, longe les vaisseaux temporaux inférieurs qu'il accompagne jusqu'à l'équateur.

De teinte blanc-brillant, la lésion choroïdienne englobe à son centre un large fragment de membrane saine.

Elle est, en outre parsemée de petits îlots de pigments qui donnent à sa partie inféro-interne un aspect tigré, moucheté.

Une frange pigmentaire borde la partie sous-papillaire de placard atrophique.

Une large hémorragie siège à l'extrémité de la veine temporale inférieure, recouvrant en cet endroit les limites de la déchirure. Une deuxième hémorragie, plus limitée se voit à un diamètre au-dessous de l'émergence du nerf optique.

La papille est complètement atrophiée, ce qui explique la perte de la vision, malgré l'absence de troubles maculaires; les artères sont filiformes.

Toutes les lésions de cet œil ont leur siège dans le tractus uvéal; au-dessus d'elles passent les vaisseaux rétiniens indemnes.

## Case 59 (Figure 64).

*Fracture of the left inferior orbital margin; para-macular and inferior equatorial lesion.*

Duf... Louis, N° African Batallion; wounded on April 17, 1917 at C... Admitted on May 20, 1917.

*Patient's examination* (May, 26, 1917). — A granate-splinter injured the left inferior orbital margin, notching the middle part of it. The eyeball is externally normal and seems to have been injured directly, as the scar encroaches upon the inferior lid.

L. E. V = Light-perception.

*Ophthalmoscopic examination.* — The lesions by concussion and by direct injury encroach upon each other.

The macular region itself is unaltered. Below this region and the disc, we notice a large choroidal rupture, going down to the ora serrata. Several processes start from the rupture. One of them lies at the nasal and inferior part of the disc and ends in a point. A second process, situated below the former, is broader, with a rounded apex. Lastly, a third goes along the inferior temporal vessels which it follows to the equator.

The choroidal lesion is shining white and encircles in its center a broad patch of sound membrane; besides, the lesion it spotted all over with minute islands of pigment which confer to its infero-external part a speckled appearance.

A pigmentary fringe limits the infra-papillary part of the atrophic patch.

A broad hemorrage lies at the extremity of the inferior temporal vein and, in this spot, covers the limits of the rupture. A second, more circumscribed hemorrage, is seen at one papilla-breadth below the head of the optic nerve.

The disc is totally atrophied; that fact explains the loss of the vision, although macular disorders are absent; the arteries are narrowed down to thin threads.

All these lesions lie in the uveal tract; the intact retinal vessels pass over them.



Figure 64. — Déchirures choroïdiennes du pôle postérieur (ébranlement); lésions périphériques (contact); les deux lésions se rejoignent.

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 60** (FIGURE 65).

*Fracture des parois externe et inférieure de l'orbite gauche; chorio-rétinite équatoriale inférieure, rupture choroïdienne maculaire.*

Lyonn... Marius, N° Infanterie, a été blessé à D... le 29 février 1916 par une balle. Il a été dirigé sur notre service le 26 juin 1916.

*Examen du blessé*, le 23 septembre 1916. — Une balle de fusil est entrée au niveau de l'articulation temporo-maxillaire gauche et est ressortie à l'angle inféro-externe de l'orbite gauche, entraînant une large plaie avec fracture esquilleuse de la paroi externe et de la paroi inférieure de l'orbite gauche.

O. G. V = perception lumineuse.

*Examen ophtalmoscopique*. — 1° La région maculaire est le siège d'une déchirure blanc-nacré de la choroïde. Elle revêt la forme d'un Y renversé dont les branches partant de la macula se dirigeraient vers l'équateur inféro-externe.

La base de l'Y recouvre la fovea centralis. Sur la branche supérieure passe un rameau de la veine temporale supérieure.

Les bords nets de la rupture sont encadrés par une coloration brun noirâtre des membranes profondes avoisinantes sur une assez large étendue.

De nombreux îlots de pigments, ramifiés entre eux, accusent encore cette teinte sombre et font ressortir vivement les contours de la déchirure.

2° Dans la région équatoriale inférieure, lésion de contact. On voit un large placard de choroïdite atrophique, jaune clair, partant des vaisseaux temporaux inférieurs et se dirigeant vers l'équateur. Les bords s'effacent graduellement à l'entour. Cinq amas pigmentaires tranchent sur la lésion par leur teinte noir-foncé.

La papille ne présente encore aucun signe d'atrophie; les vaisseaux ont leur calibre physiologique.

### **Case 60** (FIGURE 65).

*Fracture of the external and inferior walls of the left orbit; inferior equatorial chorio-retinitis; macular choroidal rupture.*

Lyonn... Marius, N° Infantry; wounded at D.. on February 29, 1916, by a musket-bullet. Admitted on June 26, 1916.

*Patient's examination* (September 23, 1916). — A musket-bullet entered at the level of the left temporo-maxillary joint and went out at the inferior external angle of the left orbit, producing a vast wound with a fracture shattering to pieces the external and inferior walls of the left orbit.

L. E. V = Light-perception.

*Ophthalmoscopic examination.* — 1° The macular region is the seat of a mother-of-pearl coloured choroidal laceration. It takes the shape of an inverted Y, the branches of which, starting from the macula, would be directed toward the infero-external equator.

The base of the Y covers the fovea centralis. A twig of the temporal superior vein passes over the superior branch.

The clean-cut margins of the rupture are encircled, over a large extension, by a brown-blackish coloration of the surrounding deeply situated membranes.

Numerous islands of pigment, mutually anastomosed, make this dark hue more evident so as the outlines of the rupture.

2° In the inferior equatorial region : lesion by contact. We notice a broad, light yellow patch of atrophic choroiditis, starting from the inferior temporal vessels and directed toward the equator. The borders become gradually obscured all around. Five pigmentary masses contrast with the lesion by their deep-black hue.

The disc does not exhibit still any sign of atrophy; the vessels have the normal caliber.

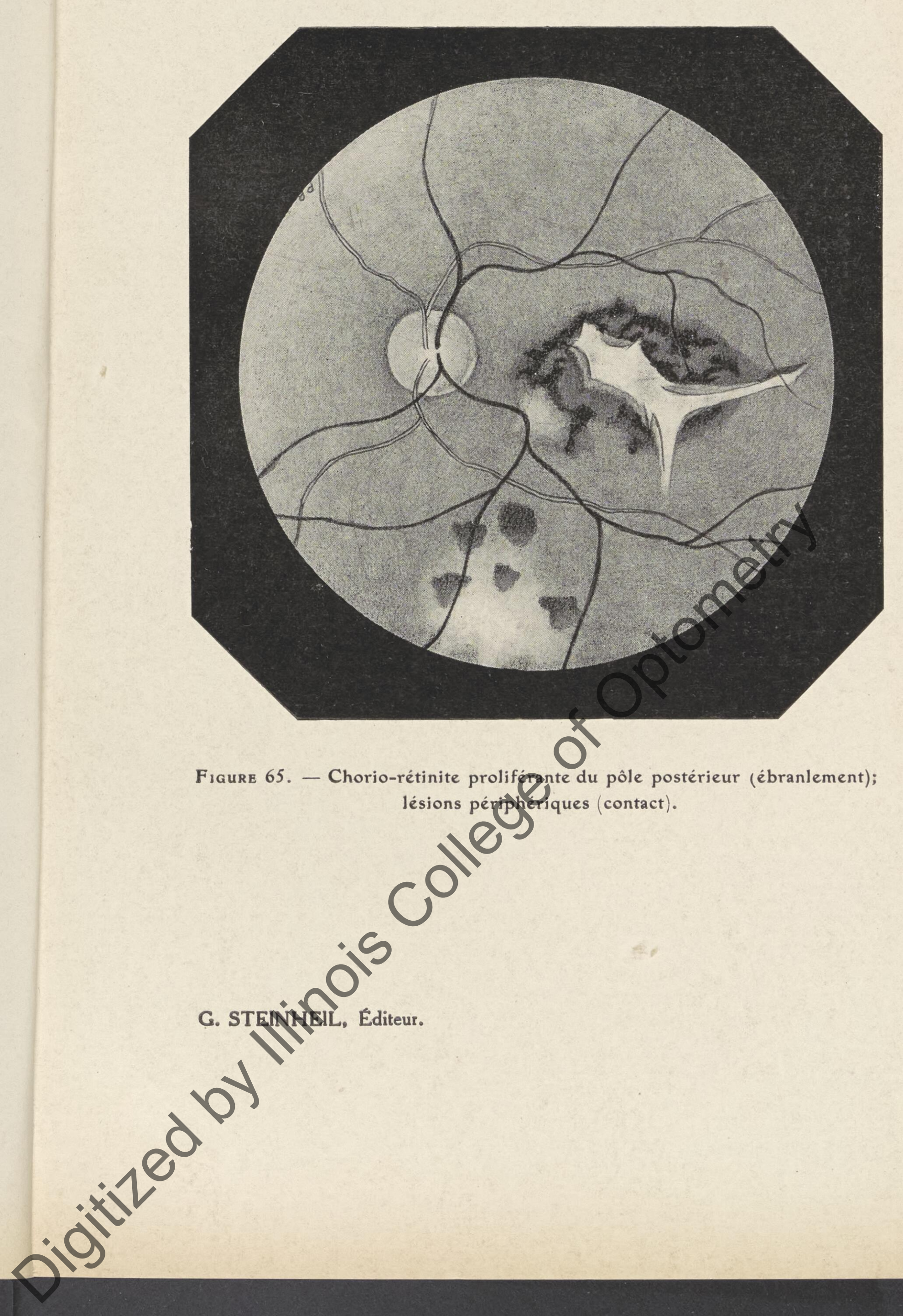


Figure 65. — Chorio-rétinite proliférante du pôle postérieur (ébranlement); lésions périphériques (contact).

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 61** (Figure 66).

*Fracture du plancher de l'orbite droite; choroïdite maculaire et équatoriale inférieure.*

Biat... Augustin, a été blessé à S..., le 12 mai 1916. Il est entré dans notre service le 4 mai 1917 pour décision.

*Examen du blessé*, le 6 mai 1917. — Une balle de fusil a pénétré près de l'os malaire gauche, a traversé le massif facial gauche, la voûte palatine, est venue sortir au niveau de la joue droite à 2 centimètres au-dessous du rebord orbitaire inférieur droit. On voit, en ce point une large cicatrice, qui répond à une vaste dépression osseuse du massif facial droit et à un effondrement du plancher de l'orbite droite.

O. D. V = 1/100e

*Examen ophtalmoscopique*. — 1° La région maculaire est occupée par une cicatrice choroïdienne blanc-nacré, de forme irrégulièrement étoilée (lésion d'ébranlement). Il s'agit d'un amas de chorio-rétinite proliférante, la saillie étant mise en évidence par les fins vaisseaux qui l'entourent et dont un ou deux font un crochet en franchissant les prolongements supérieur et inférieur de l'étoile. Deux ou trois amas de pigments recouvrent le prolongement temporal. Les bords, très découpés, sont du reste ourlés d'une teinte brunâtre produite par une agglomération de particules pigmentaires très fines, qui font ressortir la blancheur du gâteau cicatriciel.

2° Dans la zone équatoriale inférieure, la choroïde paraît décolorée, elle offre une teinte jaune grisâtre, qui tourne au blanc sale à la partie supérieure. Ce placard de choroïdite, provoqué par un choc direct, a des contours très indistincts. A sa partie supéro-externe on remarque un gros amas de pigment. De-ci, de-là, quelques îlots sont disséminés, tigrant en quelque sorte la lésion.

La papille n'est pas décolorée; ses contours sont très délimités; les vaisseaux ont leur calibre normal.

### **Case 61** (FIGURE 66).

*Fracture of the floor of the right orbit; macular and inferior equatorial choroiditis.*

Biet... Augustin; wounded at S... on May 12, 1916. Admitted on May 4, 1917 for report.

*Patient's examination* (May 6, 1917). — A musket-bullet entered near the left malar bone, passed through the bony facial structures of the left side, the palatal vault, and went out at the level of the right cheek, 2 centimeters below the right inferior orbital margin. In this spot, wee see a broad scar, corresponding to a depression in the bones of the right side of the face and to a shattering of the floor of the right orbit.

R. E. V = 1/100e.

*Ophthalmoscopic examination.* — 1° The macular region is the seat of a mother-of-pearl coloured choroidal scar, irregularly star-shaped (lesion by concussion). It is a patch of proliferating chorio-retinitis; the protrusion is manifested by the thin vessels which surround it; two or three of them form a hook as they pass over the inferior and superior branches of the star. Two or three pigmentary masses cover the temporal process. The margins are much jagged and have a brownish rim produced by an aggregate of very minute pigmentary particles, contrasting with the whiteness of the cicatricial ake.

2° In the inferior equatorial area, the choroid seems discoloured; it is yellow-grayish and this colour becomes dirty-white at the inferior part. This patch of choroiditis produced by direct shock has very indistincly defined outlines. At its superior external part, we notice a bulky mass of pigment. Here and there, some islands are scattered and in a certain manner, give to the lesion a speckled appearance.

The disc is not discoloured; its outlines are well defined; the vessels have the normal caliber.

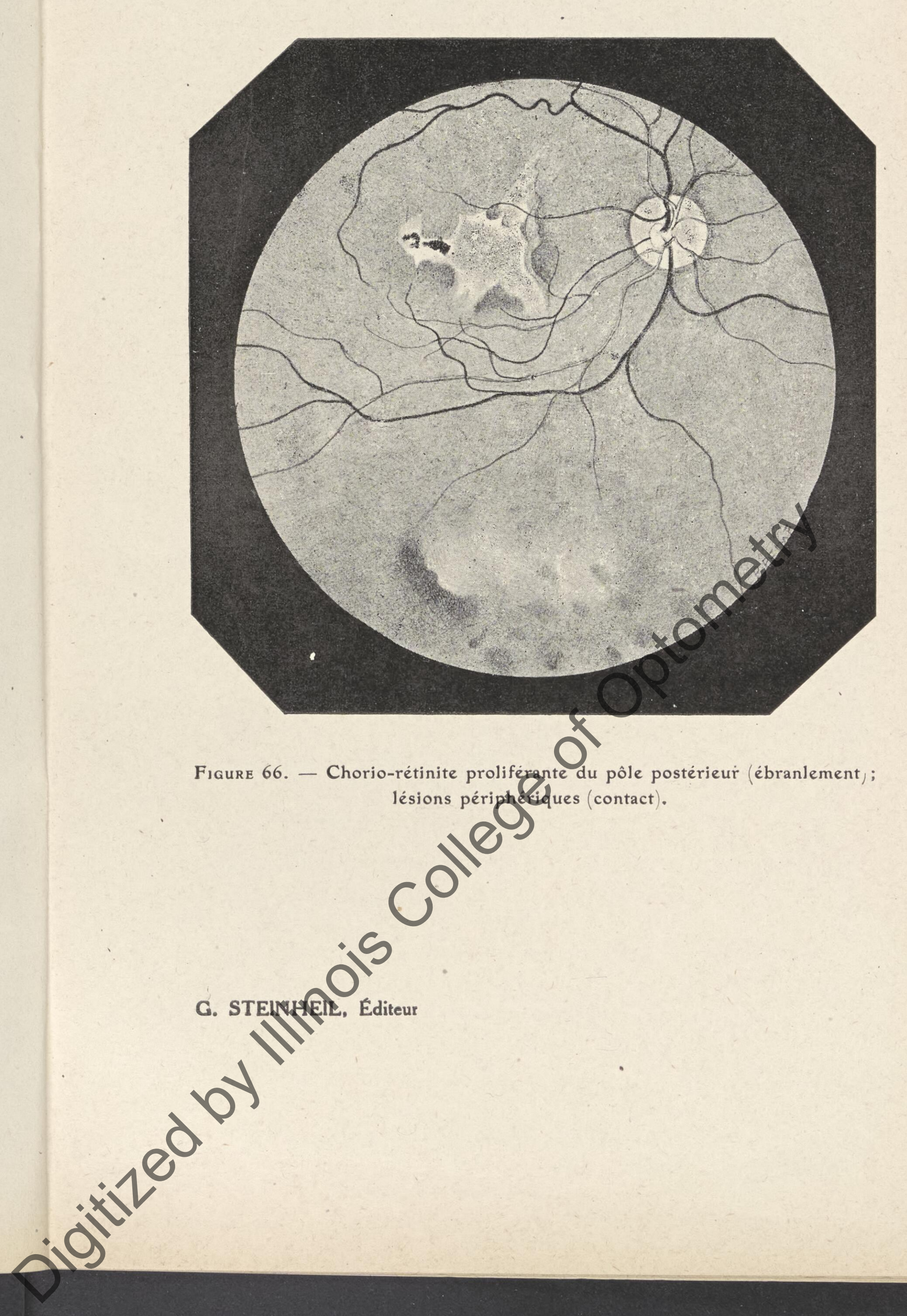


FIGURE 66. — Chorio-rétinite proliférante du pôle postérieur (ébranlement) ; lésions périphériques (contact).

G. STEINHEIL, Éditeur

### Observation 67 (Figure 67).

*Fracture du massif facial et du plancher de l'orbite gauche; chorio-rétinite maculaire proliférante; chorio-rétine équatoriale inféro-externe.*

Lann... Bernard, Nº Infanterie, a été blessé à V... le 26 mai 1916.

*Examen du blessé*, le 8 avril 1917. — Un éclat d'obus a pénétré au niveau de l'arcade zygomatique gauche à 2 centimètres du rebord orbitaire inférieur, a traversé le sinus maxillaire supérieur gauche et est venu se loger près de la cavité buccale où il a été extrait. Dans son trajet, il a entraîné l'effondrement de l'orbite gauche; l'index s'enfonce dans une profonde encoche, sur le rebord orbitaire inféro-externe.

O. G. normal en apparence
V = perception lumineuse.

*Examen ophtalmoscopique.* — La papille est en état d'atrophie blanche complète à bords très nettement délimités.

1º Dans la région maculaire, lésion d'ébranlement. Un peu au-dessus de la fovea, prolifération cicatricielle faisant une saillie notable dans le corps vitré. De cette saillie, en forme de sommet partent dans toutes les directions des tractus fibreux dont la pente décroît rapidement vers le tissu sain avoisinant. Entre eux, on remarque des vallonnements montrant que la lésion a des reliefs différents suivant les points examinés. Il existe plusieurs prolongements :

L'un deux, partant de la saillie principale sus-maculaire s'incline vers la papille qu'il rejoint vers la partie supérieure du disque. Un autre passe sous les vaisseaux temporaux supérieurs, qui, un instant déviés de leur trajet normal, font un coude très accusé en franchissant la bande fibreuse.

Deux autres, enfin, descendent vers les vaisseaux temporaux inférieurs. Réunis au niveau du sommet de la prolifération, ils s'écartent ensuite, pour se rejoindre le long de la veine inférieure. Le prolongement inféro-temporal coupe en deux la région maculaire, très tourmentée du reste et recouverte par de nombreux îlots de pigments.

2º Dans la région équatoriale inféro-externe, on remarque quelques amas pigmentaires, dont trois plus volumineux, laissent voir entre eux, une zone de choroïdite traumatique blanc jaunâtre à limites diffuses (lésion de contact).

### Case 62 (Figure 67).

*Fracture of the bony facial structures and of the floor of the left orbit; proliferating macular chorio-retinitis; infero-external equatorial chorio-retinitis.*

Lam... Bernard, N° Infantry; wounded at V... on May 26, 1916.

*Patient's examination.* (April 8,1917). — A shell-splinter entered at the level of the left zygomatic arch, at two centimeters from the nferior orbital margin, passed through the left maxillary sinus and was lodged near the buccal cavity from which it has been extracted. In this course, the left orbit has been shattered; the index-finger enters in a deep notch on the infero-external orbital margin.

L. E. externally normal.
V = light-perception.

*Ophthalmoscopic examination.* — The disc is in state of white atrophy, with distinctly defined margins.

In the macular region, lesion by concussion. A little above the fovea, we see a cicatricial proliferation forming a marked protrusion in the vitreous. From this summit-shaped prominence, start, in every direction, fibrous tracts sloping rapidly away toward the surrounding sound tissue. Between them, we notice crest-like folds; that shows that the lesion has a different prominence according to the examined points. There exist several processes :

One of them starting from the main submacular prominence bends toward the disc to which it unites at its superior part. Another passes under the superior temporal vessels, which after a slight deviation from their normal course, make a much marked kink as they cross the fibrous streak.

Finally, two other processes go down toward the inferior temporal vessels. These vessels become united at the summit of the proliferation, and, then turn off from each other, in order to unite again along the inferior temporal vein. The inferior temporal process cuts in two the macular region, which is much distorted and covered by numerous pigmentary islands.

In the inferior external region, we notice several pigmentary masses, three of which are more bulky, and permit to see between them a white-yellowish area of traumatic choroiditis, the borders of which are hazy (lesions by contact).

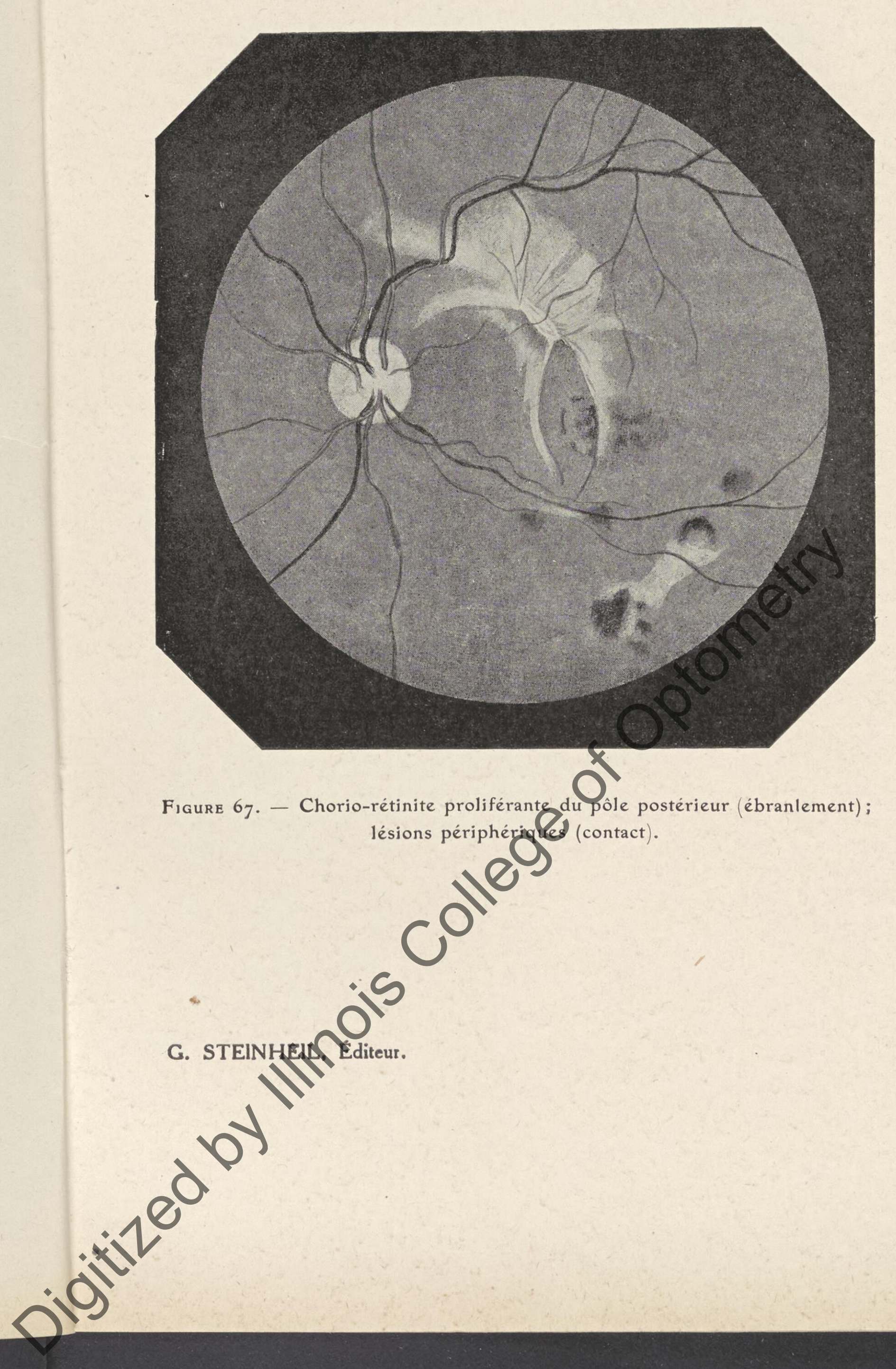


FIGURE 67. — Chorio-rétinite proliférante du pôle postérieur (ébranlement); lésions périphériques (contact).

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 63** (Figure 68).

*Contusion du rebord orbitaire supéro-externe droit; chorio-rétinite proliférante maculaire et équatoriale externe se confondant.*

Gouj..., Jean, N° Infanterie, a été blessé le 7 mai 1916 à C... Il est entré dans notre service le 25 septembre 1916.

*Examen du blessé*, le 1er octobre 1916. — Un éclat d'obus a frappé le blessé au niveau de l'angle supéro-externe de l'orbite droite. On voit à ce niveau une cicatrice étoilée non adhérente au plan osseux sous-jacent qui ne paraît pas avoir été fracturé.

$$V = 1/100^e$$

*Examen ophtalmoscopique.* — Dans cette figure les désordres d'ébranlement et de contact se confondent.

Ils sont caractérisés par un gâteau de chorio-rétinite proliférante cicatricielle, s'étendant horizontalement de la macula à l'ora serrata, vers la zone équatoriale externe. Le centre de la lésion est d'un blanc vif, à reflets châtoyants, et fait une saillie très marquée de telle façon que de cette sorte de crête partent des tractus fibreux qui s'abaissent rapidement dans toutes les directions. Leur moindre relief fait paraître les pentes plus grises que le sommet. Deux courts prolongements se dirigent l'un en haut jusqu'à la veine temporale supérieure, l'autre en bas un peu au-dessous de la macula.

Celle-ci est recouverte par l'extrémité nasale du placard fibreux et un gros amas de pigment termine en ce point la lésion chorio-rétinienne.

Les bords supérieurs et externes sont eux-mêmes ourlés de placards pigmentaires, qui s'effacent graduellement dans la choroïde intacte.

La papille est atrophiée dans son segment temporal, les vaisseaux n'ont subi aucune altération pathologique.

### Case 63 (Figure 68).

*Contusion of the right superior external margin of the orbit; macular proliferating chorio-retinitis and equatorial external chorio-retinitis; lesions becoming mixed together.*

Gouj... Jean, N° Infantry; wounded on May 7 1916, at C... Admitted on September, 25, 1916.

*Patient's examination.* — A shell-splinter wounded him at the superior external angle of the right orbit. There is to be seen at this level a star-shaped scar, not adhering to underlying bony structures, which do not seem to have been fractured.

V = 1/100e.

*Ophthalmoscopic examination.* — In this figure the disorders by concussion and those by contact are mixed together.

These lesions are represented by a cake-like patch of cicatricial proliferating chorio-retinitis, extending horizontally from the macula to the ora serrata, toward the external equatorial area. The center of the lesion is of a shining white colour, with glittering reflexes, and forms a much marked prominence, so that fibrous tracts start from this kind of crest and go down very rapidly in every direction. As their prominence is less marked, the slopes appear more grayish that the summit. Two short processes are directed : one upward, to the superior temporal vein, another downward, a little below the macula.

The macula itself is covered by the nasal end of the fibrous patch, and a bulky mass of pigment forms in this spot the termination of the chorio-retinal lesion.

The superior and external borders themselves have a rim of pigmentary patches which gradually disappear in the sound choroid. The disc is atrophied in its temporal part; the vessels did not suffer any pathological change.

F. LAGRANGE

Atlas d'Ophtalmoscopie
de Guerre.

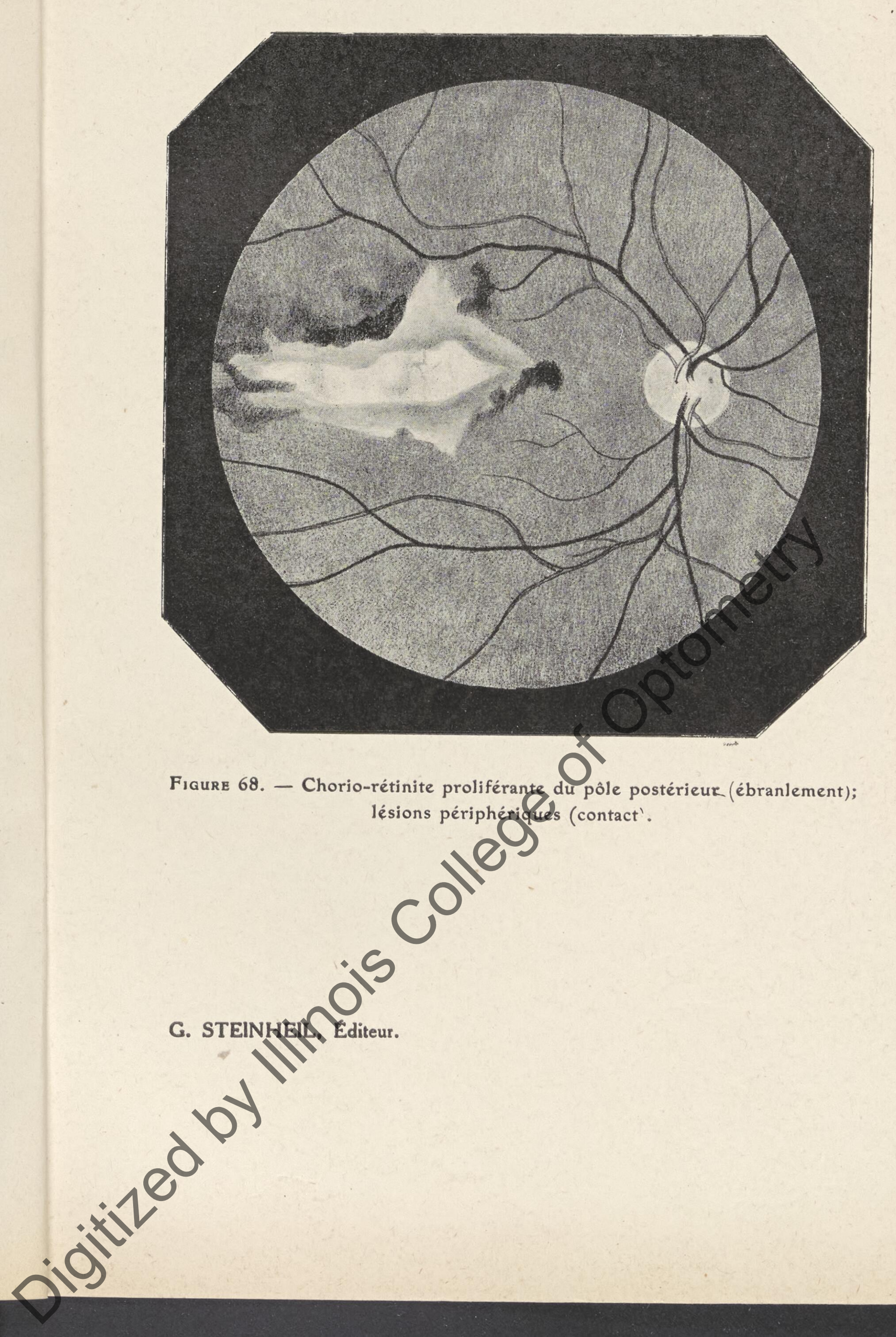


FIGURE 68. — Chorio-rétinite proliférante du pôle postérieur (ébranlement);
lésions périphériques (contact).

G. STEINHEIL, Éditeur.

## Observation 64 (Figure 69).

*Fracture de la paroi externe de l'orbite droite; chorio-rétinite proliférante maculaire et équatoriale externe confondues.*

Rom... Alfred, N° Infanterie, blessé le 10 octobre 1916 à C... Est entré dans notre service le 3 janvier 1917.

*Examen du blessé*, le 17 janvier 1917. — Longue cicatrice linéaire dirigée horizontalement d'avant en arrière, s'étendant de 2 centimètres de l'angle inféro-externe de l'orbite droite au pavillon de l'oreille droite.

La balle, dans ce trajet a provoqué un enfoncement de l'arcade zygomatique et de l'apophyse malaire du frontal.

Le globe n'a donc pas été atteint directement.

O. D. V = perception lumineuse.

*Examen ophtalmoscopique.* — Dans la figure 69, on remarque que les désordres de contact et d'ébranlement sont confondus.

Un vaste placard de chorio-rétinite proliférante englobe tout le pôle postérieur de l'œil, de la papille à la région équatoriale externe. Sa direction est franchement horizontale. Effilé aux deux extrémités, il présente deux parties élargies, l'une dans la région maculaire elle-même, l'autre un peu en dehors de la précédente, les deux étant réunies par une zone très étroite (lésion en forme de sablier). Formé de tractus cicatriciels, le gâteau néoformé est très proéminent surtout au centre, où il offre une teinte blanc-brillant.

Tout autour, sur un plan plus en retrait, les tractus apparaissent gris-blanc.

Un prolongement atteint la papille sur le bord temporal du disque; l'extrémité externe descend à pic vers l'ora serrata qu'elle rejoint par des amas de pigment à contours très découpés. De semblables amas pigmentaires délimitent la lésion tout le long du bord supérieur, surtout près de la veine temporale.

Un gros îlot se voit également dans la portion sous-maculaire de l'amas fibreux.

Les vaisseaux rétiniens, tant les supérieurs que les inférieurs, après avoir suivi jusqu'aux environs de la macula leur trajet habituel, s'infléchissent longuement en haut et en bas, comme si au moment du traumatisme ils avaient été déviés de leur direction physiologique par une rupture de la rétine, et consolidés secondairement en la position anormale où la figure les représente.

La papille est en voie d'atrophie blanche complète.

## Case 64 (Figure 69).

*Fracture of the external wall of the right orbit; proliferating macular chorio-retinitis and equatorial external chorio-retinitis coalescing.*

Rom... Alfred, Nº Infantry; wounded on October 16, 1916 at C... Admitted on January 3, 1917.

*Patient's examination.* — Large linear scar directed horizontally from forward to backward, beginning at 2 centimeters from the inferior external angle of the right orbit and ending at the right auricle.

The bullet in its course shattered the zygomatic arch and the malar process of the frontal bone.

Therefore, the eyeball was not injured directly.

R. E. V = light-perception.

*Ophthalmoscopic examination.* — In the hereto annexed figure we notice that the disorders by contact and those by commotion are coalescing.

A vast patch of proliferating chorio-retinitis involves the entire posterior pole of the eye, from the disc to the external equatorial region. Its direction is strictly horizontal. Both ends of the patch are pointed and it exhibits two broader parts : one in the macular region itself, the other a little way outside of the first; both lesions being united by a very narrow area (hour glass-shaped lesion). The « cake » of newformation is built up by cicatricial tracts; it is very prominent, chiefly in its center, where it presents a shining-white hue.

All around, on a backstanding plane, the tracts have a gray-whitish colour.

A process reaches the external end, goes down perpendicularly toward the ora serrata and is united to it by pigmentary masses with much jagged outlines. Similar pigmentary masses limit the lesion all along the superior margin, especially near the temporal vein.

A bulky island is to be seen also in the submacular part of the fibrinous aggregate.

The retinal vessels, the superior as well as the inferior, after following their ordinary course close to the macula, make a long bend upward and downward, as if, at the time of the injury, they had suffered a deviation from their normal course, as a result of the rupture of the retina, and, as if they had healed up secondly, in the abnormal situation, in wich the drawing represents them.

The disc is undergoing a complete white atrophy.

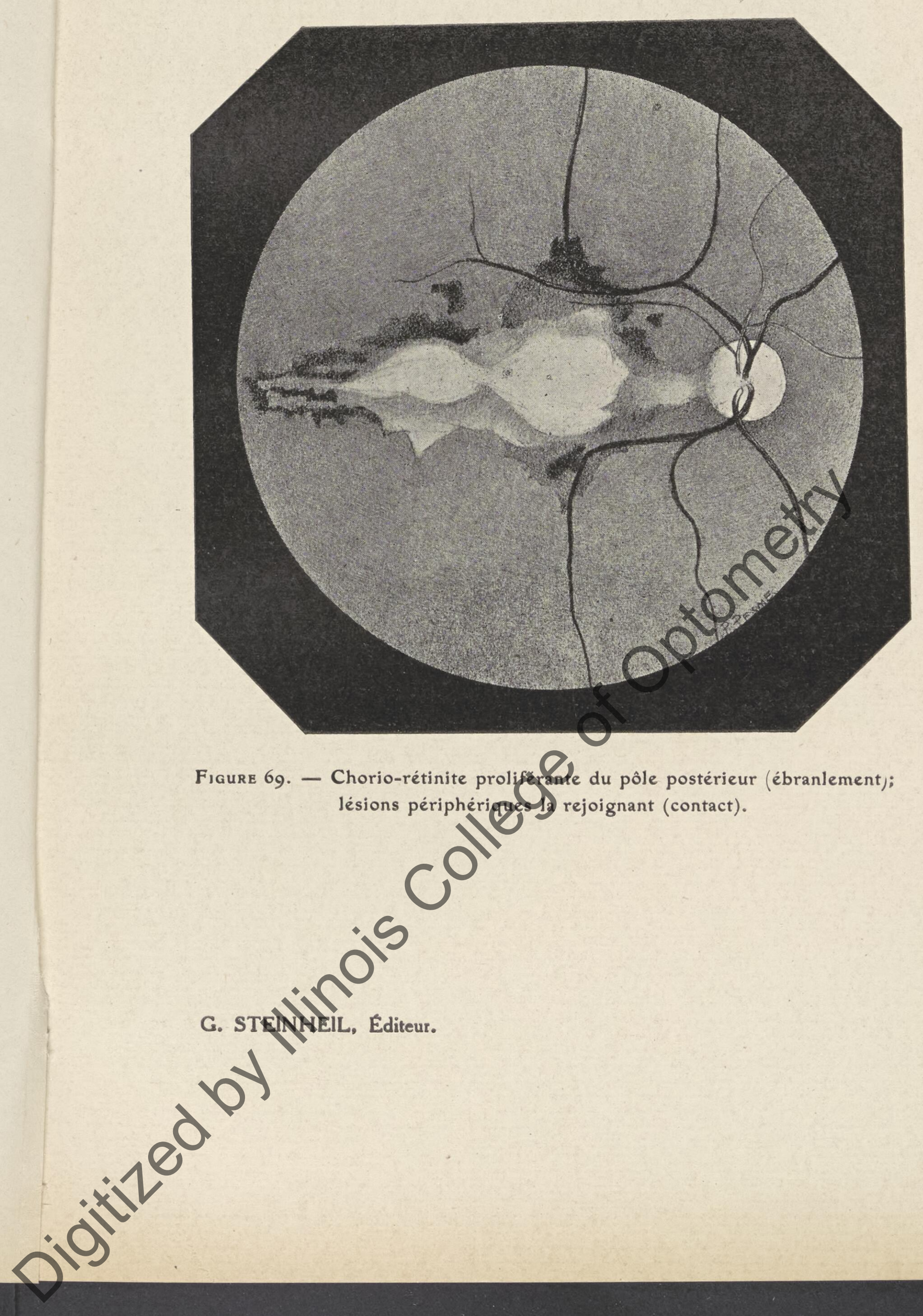


FIGURE 69. — Chorio-rétinite proliférante du pôle postérieur (ébranlement); lésions périphériques la rejoignant (contact).

G. STEINHEIL, Éditeur.

## Observation 65 (Figure 70).

*Fracture du rebord orbitaire inférieur gauche; chorio-rétinite proliférante équatoriale inférieure et para-maculaire.*

Mes... Raymond, N° Infanterie, blessé le 18 mai 1916 au fort de X... Est entré dans notre service le 28 juin 1916.

*Examen du blessé*, le 25 juillet 1916. — Le projectile a frappé au niveau de l'émergence du nerf sous-orbitaire gauche où l'on sent une légère dépression osseuse recouverte par une cicatrice étoilée.

L'œil gauche, extérieurement intact, n'a qu'une acuité visuelle égale à 1/30ᵉ, fait explicable par les lésions profondes que l'on observe à l'ophtalmoscope.

*Examen ophtalmoscopique.* — La papille, dont les vaisseaux sont normaux, a des bords légèrement estompés surtout en bas. Au-dessous de la papille, partant de la région équatoriale inféro-externe pour venir s'arrêter un peu au-dessous et en dedans de la fovea centralis, placard de chorio-rétinite proliférante de teinte blanc-brillant, plus large dans la portion externe que dans la région papillo-maculaire où il va en s'affilant et où, à son extrémité, un vaisseau rétinien, une veine, fait un crochet caractéristique.

Tout autour des tractus fibreux néoformés se voient des amas pigmentaires très abondants, recouvrant des placards de choroïdite atrophique. Une veine, à la partie inférieure, disparaît sous cette prolifération pigmentaire et fibreuse.

## Case 65 (Figure 70)

*Fracture of the left inferior orbital margin; proliferating equatorial inferior and para-macular chorio-retinitis.*

Mes... Raymond, N° Infantry; wounded on May 18, 1916, at the fortress of V... Admitted on June 28, 1916.

*Patient's examination* (July, 25, 1916). — The missile hit the patient at the point of exit of the left infra-orbital nerve, where we feel in the bone a slight depression covered by a star-shaped scar.

The left eye, externally normal, has an acuity of 1/30 only; this fact is explained by the deep-seated lesions revealed by the ophthalmoscope.

*Ophthalmoscopic examination.* — The disc, the vessels of which are normal, has somewhat obscured outlines, especially downward. Below the papilla, a patch of proliferating chorio-retinitis, shining white, begins at the equatorial inferior external region and ends a little below the fovea centralis and inside of it; this patch is broader in the external part than in the papillo-macular region, where it becomes more and more slender and where, at its extremity, a retinal vessel, viz, a vein, forms a characteristic hook.

All around the new-formed fibrinous tracts, we notice very numerous pigmentary masses covering patches of atrophic choroiditis. At the inferior part, a vein disppears under this pigmentary and fibrous proliferation.



FIGURE 70. — Chorio-rétinite proliférante du pôle postérieur (ébranlement).
Lésion périphérique la rejoignant (contact).

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 66** (FIGURE 71).

*Fracture du sinus frontal gauche; chorio-rétinite maculaire et équatoriale supérieure se confondant.*

Rob... Jean, N° Colonial, blessé le 16 mars 1916 à M..., est entré dans notre service le 28 octobre 1916.

*Examen du blessé*, le 12 mars 1917. — Un éclat d'obus a provoqué une large plaie siégeant dans la portion médiane de l'os frontal et a entraîné l'effondrement de la paroi antérieure du sinus frontal gauche, largement ouvert.

L'œil gauche en apparence intact, a V = perception lumineuse.

*Examen ophtalmoscopique.* — Les désordres d'ébranlement et de contact sont confondus.

Le pôle postérieur de l'œil est traversé par une large bande fibreuse blanc-brillant, de chorio-rétinite proliférante. De direction verticale elle part des vaisseaux temporaux inférieurs, traverse la région maculaire et en s'épanouissant à son extrémité supérieure, se dirige vers la zone équatoriale supérieure et supéro-interne. Elle forme à son centre une longue crête, en saillie notable du côté du corps vitré, et dont les bords partout surplombent la chorio-rétine avoisinante.

De nombreuses agglomérations pigmentaires se rencontrent le long de ses bords, principalement en haut et dans la portion maculaire, où un gros amas entre presque en contact avec le côté temporal du disque optique. Les vaisseaux temporaux inférieurs sont également en partie masqués par la lésion, et réapparaissent sur son côté temporal. Un rameau veineux, cependant est dérivé de sa direction primitive et côtoie dans toute sa longueur le bord inféro-nasal de la bande fibreuse, qu'il semble n'avoir pu franchir.

Un autre émerge à l'extrémité inférieure se dégageant du placard cicatriciel.

Quelques amas pigmentaires sont aussi visibles au-dessous et au-dessus du disque optique, en complète atrophie blanche.

Il y a eu dans ce cas rupture chorio-rétinienne, hémorragie dans le vitré et organisation consécutive de la déchirure.

### Case 66 (Figure 71).

*Fracture of the left frontal sinus; macular chorio-retinitis and superior equatorial chorio-retinitis coalescing.*

Rob... Jean, Colonial Troops N°; wounded on March 16, 1916 at M.... Admitted on October 28, 1916.

*Patient's examination* (March 12, 1917). — A shell-splinter produced a large wound in the middle part of the frontal bone and shattered the anterior wall of the left frontal sinus, which is wide open.

The left eye, externally normal has : V = light perception.

*Ophthalmoscopic examination.* — The disorders by contact and those by commotion are coalescing.

The posterior pole of the eye is crossed by a broad shining white, fibrous, streak of proliferating chorio-retinitis. Vertically directed, this streak starts from the inferior temporal vessels, crosses the macular region and spreading out at its superior extremity, becomes directed toward the superior and superior internal equatorial region. At its center, it forms a long crest, markedly projecting toward the vitreous, and the edges of which are overhanging everywhere the surrounding chorio-retinitis.

Numerous pigmentary aggregates are to be seen along its margins, principally upward and in the macular portion, where a bulky aggregate comes almost in contact with the temporal side of the optic disc. The inferior temporal vessels are also partly hidden by the lesion and reappear on the temporal side of it. A veinous twig, however, is deviated from its primitive course, and runs along the entire length of the infero-nasal border of the fibrous streak, over which its seems not to have been able to pass.

Another, extricating itself from the cicatricial patch, appears at the inferior extremity.

Some pigmentary masses are visible above and below the optic disc which exhibits complete white atrophy.

In this case, there has been chorio-retinal rupture, hemorrage in the vitreous and consecutive organisation of the laceration.

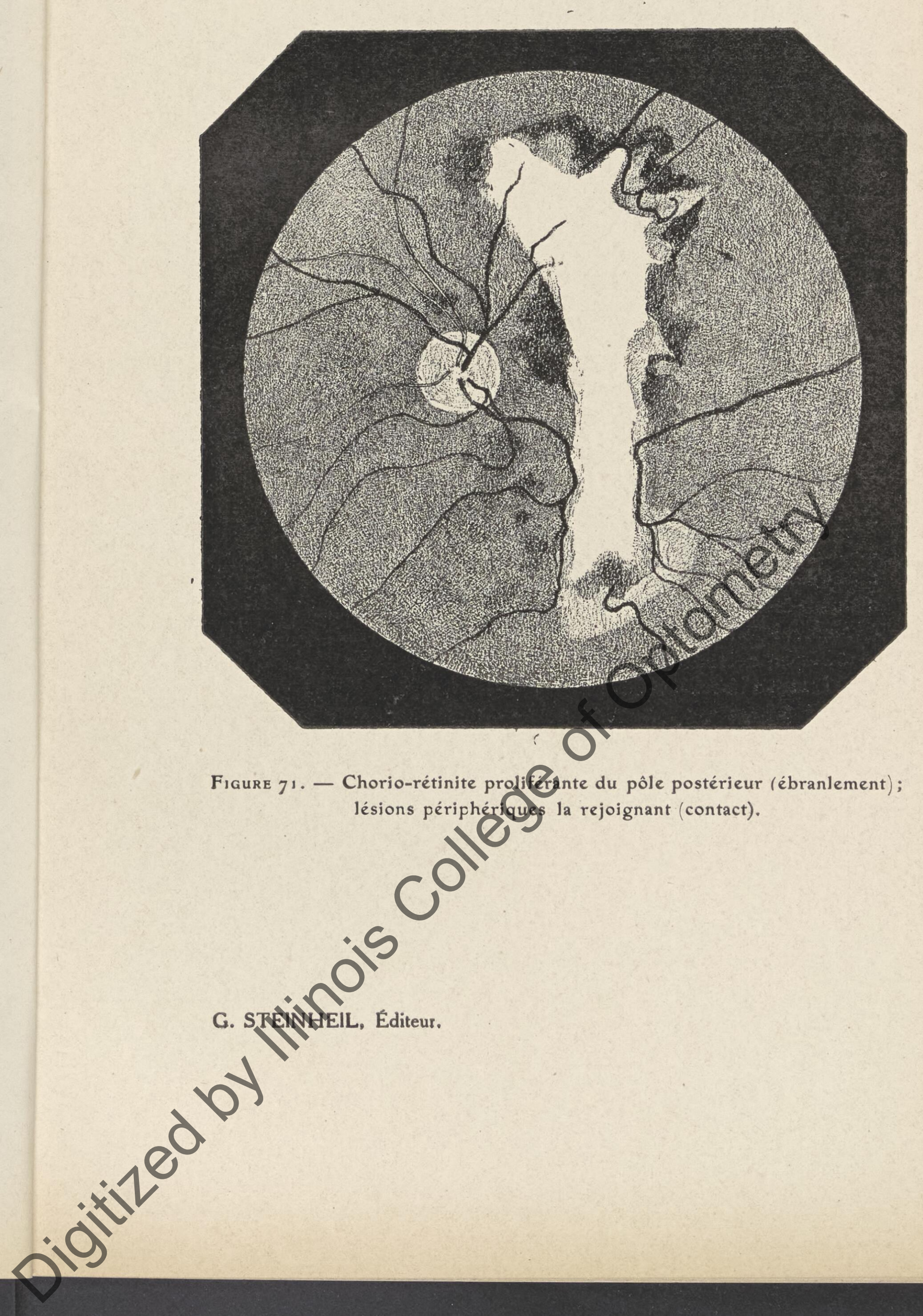


FIGURE 71. — Chorio-rétinite proliférante du pôle postérieur (ébranlement); lésions périphériques la rejoignant (contact).

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 67** (Figure 72).

*Fracture du plancher de l'orbite droite; chorio-rétinite proliférante maculaire et équatoriale inférieure.*

B... Th., du N° Génie, a été blessé le 29 février 1916, à D..., par un éclat d'obus.

*Examen du blessé,* 25 avril 1917. — L'éclat d'obus a pénétré à 1 centimètre en bas et en dehors de l'angle inféro-externe de l'orbite droite. Il a été extrait au niveau de l'angle interne, près de l'orifice supérieur du canal nasal, où se voit une cicatrice linéaire de 4 centimètres. Le projectile a donc traversé le plancher de l'orbite suivant un trajet oblique de dehors en dedans et de bas en haut, provoquant l'effondrement de ce plancher.

L'œil droit est en strabisme externe. Mydriase très accentuée.

Intégrité des milieux transparents:

V = perception lumineuse.

Rétrécissement considérable du champ visuel, abolition de la vision centrale, la vision périphérique n'étant conservée que dans la portion inféro-interne.

O. G. V = 10/10e normal.

*Examen ophtalmoscopique*, le 20 avril 1917. — 1° A l'examen direct, on est frappé par l'aspect blanchâtre et chatoyant du fond de l'œil. Au pôle postérieur, la région sous-papillo maculaire est occupée par un vaste placard blanc-grisâtre qui s'étend jusqu'à l'ora serrata dans la région équatoriale inféro-externe. Il s'agit d'une chorio-rétinite proliférante faisant une saillie assez prononcée du côté du corps vitré, avec, par places, le long des bords, prolifération de pigments noirâtres.

Cette zone de chorio-rétinite fibrineuse doit être considérée comme une lésion de contact.

2° Dans la région maculaire, lésion d'ébranlement traduite par une chorio-rétinite formée de taches pigmentaires épaisses, striées de tractus filiformes de rétinite proliférante. Deux de ceux-ci, plus étendus, courent parallèlement à la veine temporale supérieure, et se dirigent un peu en haut, vers la partie externe de la chorio-rétine. La direction de cette veine peut paraître tout d'abord paradoxale, elle doit s'expliquer par la traction en bas du gâteau cicatriciel sur la rétine préalablement décollée. La veine temporale inférieure paratî au contraire avoir été repoussée en haut et en-dedans par les désordres traumatiques de ce cas dessiné deux mois après la blessure.

## Case 67 (Figure 72).

*Fracture of the floor of the right orbit; proliferating macular and inferior equatorial chorio-retinitis.*

B... Th, N° Engineers; wounded on February 29, 1616 at D... by shell-splinter.

*Patient's examination* (April 25, 1917). — The shell-splinter entered, one centimeter downward and outside of the inferior external angle of the right orbit. It has been extracted at the level of the external angle, near the superior orifice of the lachrymal duct, where exists a linear scar, 4 centimeters in length. Hence, the missile passed through the orbital floor, following an oblique course from outward inward and from below above and produced the shattering of the floor of the orbit.

The right eye presents external strabismus; much pronounced mydriasis.

The transparent media are intact.

V = light-perception.

Considerable narrowing of the visual field; the central vision is abolished; the peripheral vision existing only in the infero-external portion.

L. E. V = 1/10e Normal.

*Ophthalmoscopic examination* (April 20, 1917). — 1° The examination by the erect image shows a whitish and glittering appearance of the fundus. At the posterior pole, the subpapillo-macular region is occupied by a vast white-grayish patch extending up to the ora serrata in the inferior external equatorial region. It is a proliferating chorio-retinitis, forming a marked projection toward the vitreous and exhibiting, in several places, along the margins, a proliferation of blackish pigments. The area of fibrous chorio-retinitis has to be regarded as a lesion by contact.

2° In the macular region, there exists a lesion by concussion, which manifests itself by a chorio-retinitis, formed by thick pigmentary patches, striated by thread-like tracts of proliferating retinitis. Two of these tracts more extensive, run a course parallel to the superior temporal vein and are directed slightly upward, toward the external part of the chorio-retina. The direction of this vein seems at first paradoxical, but, it must be explained by the downward traction which the cicatricial cake exerts on the already detached retina.

On the contrary, the inferior temporal vein seems to have been pushed upward and inward by the traumatic disorders in this case, the drawing of which has been made two months after the injury.



Figure 72. — Lésions du pôle postérieur (ébranlement) ; chorio-rétinite proliférante périphérique les rejoignant (contact).

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 68** (FIGURE 73).

*Fracture du plancher de l'orbite droite, chorio-rétinite poliférante papillaire et équatoriale inférieure se rejoignant.*

Esn... Alexandre, Nr Infanterie (voir le détail de l'observation, obs. N° 22).

*Œil droit.* — Par suite de l'effondrement du plancher de l'orbite droite, on constate bien en face de la lésion osseuse un énorme placard de chorio-rétinite proliférante qui affecte une forme triangulaire. La base du triangle se confond avec la région équatoriale inférieure.

Le sommet aboutit à la partie supéro-nasale de la papille.

D'aspect blanc brillant, sans aucune granulation pigmentaire sur sa surface, il envoie un prolongement vers la région sous-maculaire, elle-même indemne de toute lésion.

Les bords de la prolifération fibreuse sont nettement surélevés par rapport aux membranes environnantes. De larges agglomérations de pigments se voient sur le pourtour, notamment du côté temporal.

Les vaisseaux rétiniens inférieurs sont recouverts à leur émergence par le tractus cicatriciel; la veine et l'artère temporales inférieures sont visibles sur tout leur parcours.

La veine nasale inférieure apparaît, à 1 diamètre 1/2 de la papille sur son côté inféro-interne.

Le disque optique, dont le quart inféro-interne est masqué par un prolongement de chorio-rétinite proliférante, est en état d'atrophie blanche, à bords estompés et ourlés par un fin liseré pigmentaire.

**Case 68** (Figure 73).

*Fracture of the floor of the right orbit proliferating; papillar chorio-retinitis and inferior equatorial retinitis both lesions coalescing.*

Esn... Alexandre. N° Infantry. (For the particularities of the case, see Case 22).

*Right eye.* — As a result of the shattering of the floor of the right orbit, we notice in front of the osseous lesion a vast patch of proliferating chorio-retinitis, taking a triangular shape. The base of the triangle coalesces with the inferior equatorial region.

The summit reaches the superior nasal part of the disc.

The patch is shining white, without pigmentary granulations on its surface; it sends a process toward the submacular region which itself is free from any lesion.

The margins of the fibrous proliferation are distinctly prominent as compared with the surrounding membranes. Vast aggregates of pigment are seen on the borders, especially on the temporal side.

The inferior retinal vessels, at their point of entrance, are covered by the cicatricial tract; the inferior temporal vein and artery are visible throughout their entire course.

The inferior nasal vein appears on the inferior external side of the disc, at one and half papilla-breadth.

The optic disc, the inferior external quarter of which is hidden by a process of proliferating chorio-retinitis, is in state of white atrophy; its outlines are obscured, and have a thin pigmentary rim.

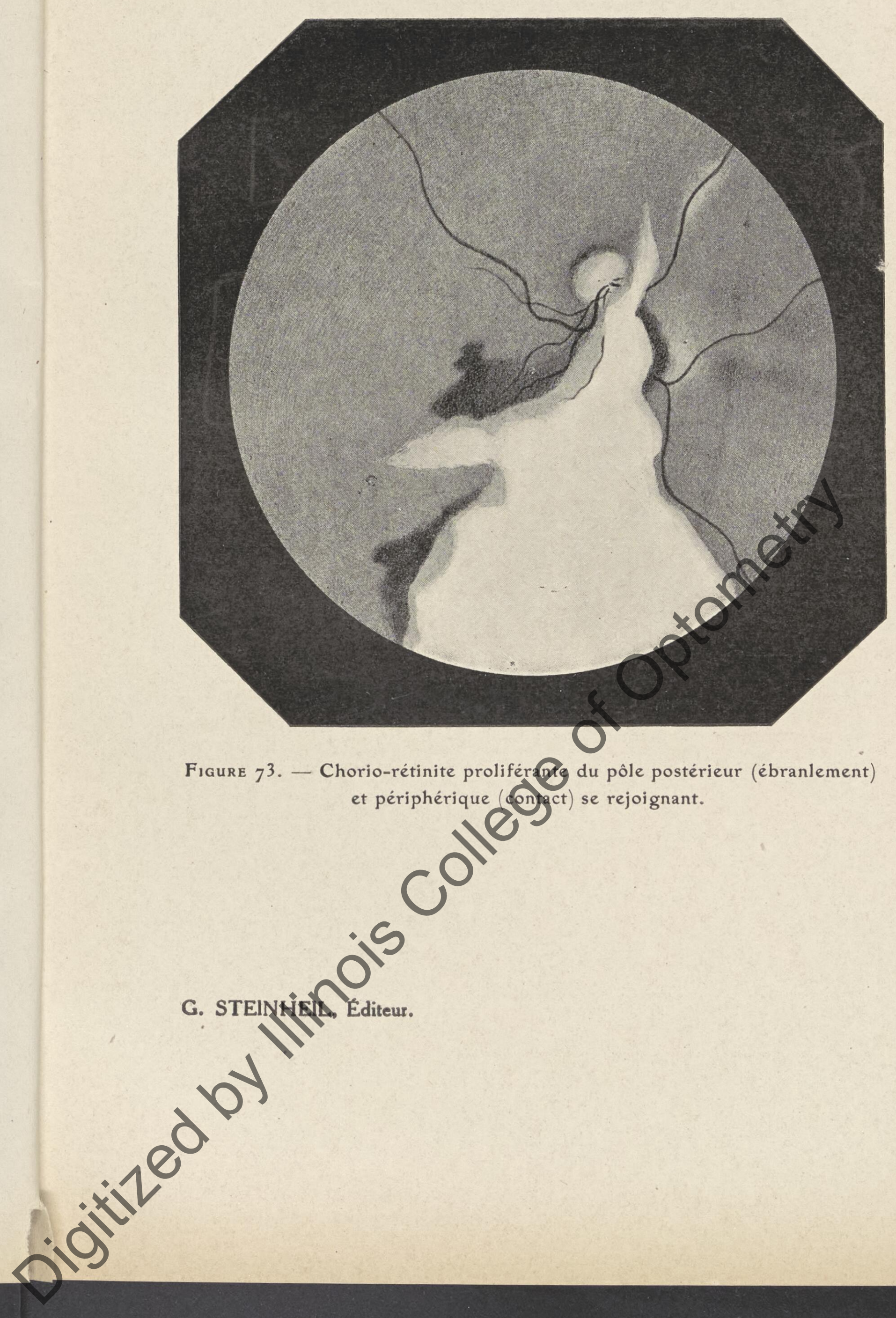


Figure 73. — Chorio-rétinite proliférante du pôle postérieur (ébranlement) et périphérique (contact) se rejoignant.

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 69** (FIGURE 74).

*Fracture de la paroi externe de l'orbite gauche; chorio-rétinite proliférante du pôle postérieur du globe et de la région équatoriale externe.*

Pasq... Louis, Nº Infanterie, a été blessé le 6 mai 1916 à V... par un éclat d'obus; après pansement au poste de secours, il a été immédiatement évacué sur Clermont-Ferrand, il est entré dans notre service le 10 juin 1917.

*Examen du blessé*, 17 juin 1917. — Au niveau du rebord orbitaire externe gauche, on note la présence d'une cicatrice de forme étoilée. La palpation permet de sentir une fracture du rebord orbitaire sous-jacent.

V = perception lumineuse, explicable par les lésions ophtalmoscopiques.

*Examen ophtalmoscopique*. — Le pôle postérieur de l'œil est le siège d'une chorio-rétinite proliférante étendue depuis la papille jusqu'à la région équatoriale externe. Ce placard fibrineux, d'aspect blanc-nacré, a des bords abrupts en haut et en bas, festonnés d'un liseré pigmentaire plus épais vers la papille.

A ce niveau, la pente décroît lentement jusqu'au disque papillaire et la lésion revêt une couleur gris-rosé, englobant la moitié externe de l'émergence du nerf optique.

La macula est dans son entier recouverte par cette masse fibreuse et proliférante de chorio-rétinite.

Les vaisseaux rétiniens, en particulier les veines temporales supérieures et inférieures sont déviées de leur trajet normal et contournent les pentes des tractus sans les franchir.

Cette lésion résume une lésion maculaire d'ébranlement et une lésion équatoriale de contact.

### Case 69 (Figure 74).

***Fracture of the external wall of the left orbit, proliferating chorio-retinitis of the posterior pole of the eye and of the external equatorial region.***

Pasq... Louis. N° Infantry; wounded at V... on May, 6, 1916 by a shell-splinter; after being dressed at the first-aid station, he was immediately sent to Clermont-Ferrand. He was admitted in our wards on June, 10, 1917.

*Patient's examination* (June 17, 1917). — At the level of the external margin of the left orbit, we notice a star-shaped scar. By palpation, we feel a fracture of the underlying orbital margin.

V = light-perception; this fact may be explained by the ophtalmoscopic lesions.

*Ophthalmoscopic examination.* — The posterior pole of the eye is the seat of a proliferating chorio-retinitis, extending from the disc to the external equatorial region. This fibrous patch, mother-of-pearl-white in appearance, has abrupt margins upward and downward; they have a festoon-like pigmentary rim, which grows thicker toward the disc.

At this level, the slope diminishes gradually toward the papilla and the lesion takes a pink-grayish colour, which also involves the external half of the head of the optic nerve.

The macula is entirely covered by this fibrous and proliferating mass of chorio-retinitis.

The retinal vessels, especially the superior and inferior temporal veins, suffer a deviation from their normal course and run around the slopes of the tract without passing over them.

In this lesion, a macular lesion by concussion and an equatorial lesion by contact are associated.

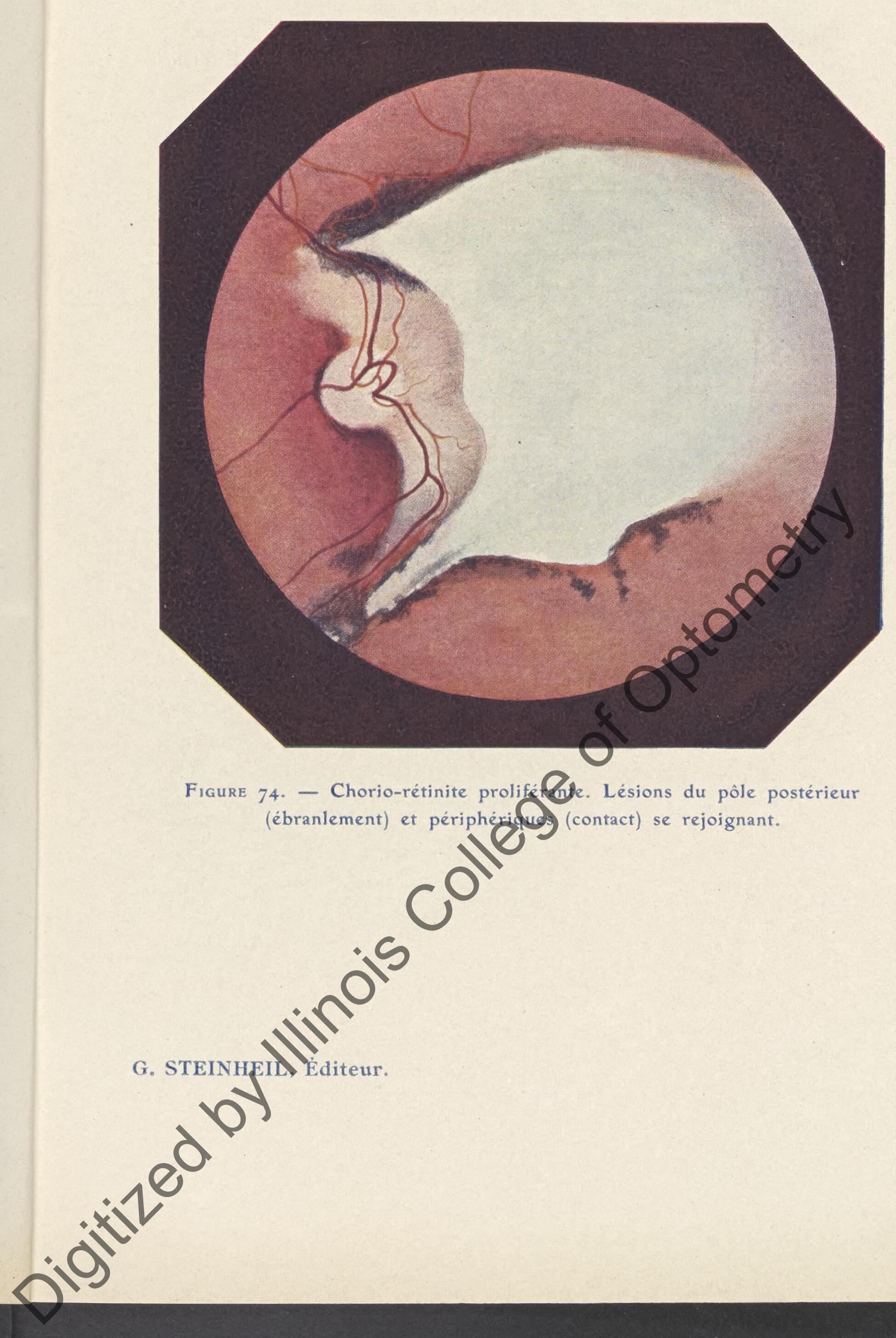


Figure 74. — Chorio-rétinite proliférante. Lésions du pôle postérieur (ébranlement) et périphériques (contact) se rejoignant.

G. STEINHEIL, Éditeur.

### **Observation 70** (FIGURE 75).

*Fracture du plancher de l'orbite droite; lésions de chorio-rétinite du pôle postérieur et équatoriale inférieure se rejoignant; décollement rétinien.*

Des... Aimé, N° Infanterie, blessé le 26 octobre 1916, à D... Entré dans le service central d'ophtalmologie le 16 décembre 1916.

*Examen du blessé*, le 5 février 1917. — Un éclat d'obus a pénétré au niveau de la partie médiane de la joue gauche et est ressorti près de l'arcade zygomatique droite, après avoir traversé de part en part le massif facial. La palpation permet de sentir une fracture du plancher de l'orbite droite (encoche osseuse au milieu du rebord orbitaire inférieur).

L'œil droit est intact : V = 1/100$^e$.

*Examen ophtalmoscopique*. — 1° Un large placard de chorio-rétinite atrophique occupe toute la région sous-papillo-maculaire. Sa coloration est d'un blanc-gris avec par place, un reflet chatoyant très marqué. Les contours de la lésion sont festonnés par de nombreux petits prolongements très courts, dont l'un gagne et recouvre la macula, en englobant un lambeau de choroïde saine. Un autre de ses prolongements se réunit avec les désordres équatoriaux de contact.

Au centre du placard atrophique, on remarque un bourrelet faisant une saillie rendue manifeste par le coude formé en ce point par les vaisseaux temporaux inférieurs, qui, du reste, traversent la lésion dans toute sa longueur.

Les extrémités de ce bourrelet, qui est un décollement rétinien, dirigés horizontalement à un demi-diamètre papillaire au-dessous du disque optique, s'abaissent graduellement pour se confondre avec la zone atrophique qui l'entoure.

Deux ou trois îlots de choroïde saine sont inclus en bas dans la déchirure choroïdienne. Un amas de pigment est visible sur un de ses prolongements du côté nasal.

2° Le prolongement inférieur se réunit avec un placard de chorio-rétinite atrophique, qui siège vers l'équateur inféro-externe, en regard de la fracture du rebord orbitaire (lésion de contact).

De nombreuses granulations pigmentaires recouvrent cette portion de la lésion temporale inférieure jusqu'au tronc veineux principal.

La papille est en partie décolorée, surtout dans son segment inférieur.

## Case 70 (Figure 75).

*Fracture of the floor of the right orbit; lesions of chorio-retinitis in the posterior pole and inferior equatorial lesion associated; detachment of the retina.*

Des... Aimé, N° Infantry; wounded on October 26, 1916 at D... Admitted in our hospital on December 16, 1916.

*Patient's examination* (February 5, 1917). — A shell-splinter entered ad the level of the middle part of the left cheek and made its exit near the right zygomatic arch, after going throughout the bony facial structures. The palpation reveals a fracture of the floor of the right orbit (notch in the middle of the inferior orbital margin).

The right eye is uninjured : V = 1/100e.

*Ophthalmoscopic examination.* — 1° A vast patch of atrophic chorio-retinitis occupies the entire sub-papillo-macular region. It has a gray-white colour, with, here and there, a much marked glittering reflex. The outlines of the lesion are festooned by numerous small and very short processes, one of which reaches and covers the macula, at the same time involving a flap of sound choroid. Another of these processes unites to the equatorial disorders by contact.

In the center of the atrophic patch we notice a pad, forming a projection manifested by the kink formed, at this spot, by the inferior temporal vessels; the vessels cross the lesion in its entire length.

The extremities of this pad, which is a retinal detachment, are horizontally directed at one half papilla-breadth below the disc, and go down gradually so that they merge into the atrophic area surrounding the pad.

Two or three islands of sound choroid are enclosed downward in the choroidal rent. A mass of pigment is visible upon one of the processes of the rupture, on the nasal side.

2° The inferior process unites with a patch of atrophic chorio-retinitis, which sits toward the infero-external equator, opposite the fracture of the orbital margin (lesion by contact).

Numerous pigmentary granulations cover this portion of the inferior temporal lesion up to the principal veinous trunk.

The disc is partly discoloured, especially in its inferior segment.

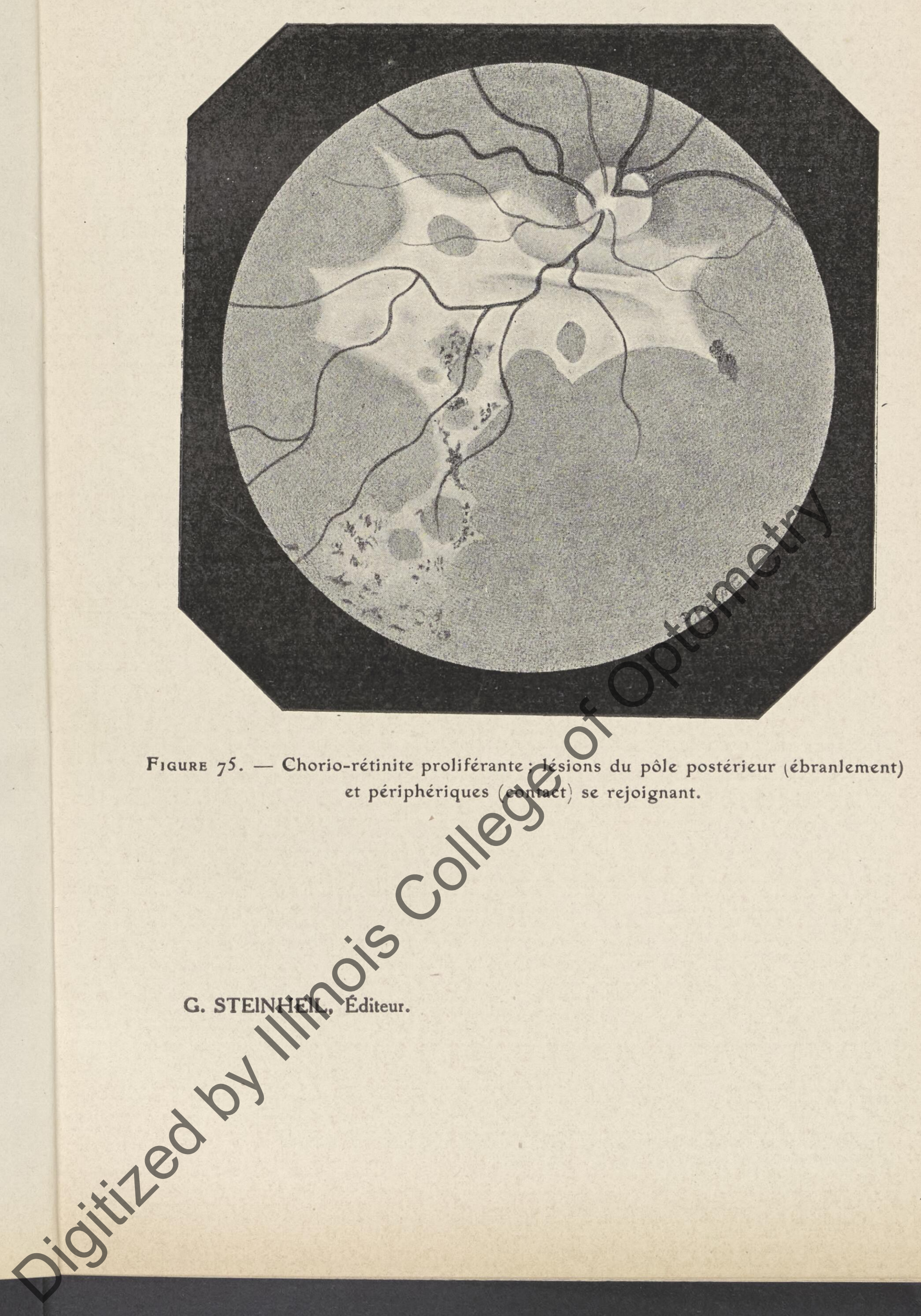


Figure 75. — Chorio-rétinite proliférante : lésions du pôle postérieur (ébranlement) et périphériques (contact) se rejoignant.

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 71** (FIGURE 76).

*Fracture de la paroi externe de l'orbite droite; chorio-rétinite proliférante maculaire et équatoriale externe se rejoignant.*

Cont... Alfred, blessé le 16 avril 1917 à E... a été dirigé sur notre service le 14 mai 1917.

*Examen du blessé,* le 21 mai 1917. — Cicatrice au niveau du rebord orbitaire externe droit. Un éclat d'obus a occasionné en ce point une fracture du plan osseux sous-jacent. A la palpation, on sent une encoche le long de la paroi externe, un peu au-dessus de l'angle inféro-externe.

L'œil droit, normal dans son segment antérieur a V = perception lumineuse.

*Examen ophtalmoscopique.* — La papille présente un aspect post-névritique ; les bords en sont indistincts, estompés par une coloration brun-rougeâtre des tissus qui l'entourent.

Un peu de décoloration atrophique se voit dans le segment temporal. Les vaisseaux n'ont encore subi aucune modification de calibre.

La région maculaire est envahie par une large prolifération (lésion d'ébranlement) de chorio-rétinite. Complètement dépourvue de pigment, sa coloration d'un blanc brillant devient par endroits grisâtre notamment au centre. Il s'agit d'une différence de niveau de la surface, qui présente des saillies plus ou moins prononcées.

Les bords de ce gâteau néoformé s'abaissent par place, lentement; dans le secteur temporal, au contraire, et surplombent la chorio-rétinite saine, de fines dentelures découpent le bord supérieur. L'artère temporale supérieure est en partie cachée par l'une d'entre elles, puis le vaisseau disparaît sous le placard fibreux. Il y a eu déchirure chorio-rétinienne.

La veine temporale supérieure gravit le tissu cicatriciel et en longe le rebord jusqu'à sa terminaison.

2° De l'angle inférieur, vers la périphérie, se détache un tractus fibreux blanchâtre, très grêle, qui va rejoindre un vaste placard de choroïdite atrophique siégeant dans la région équatoriale externe (lésion de contact).

Ce placard, également à reflets brillants, est en rapport avec un gros amas pigmentaire au niveau de sa soudure avec le prolongement venant du pôle postérieur.

**Case 71** (Figure 76).

*Fracture of the external wall of the right orbit; proliferating macular chorio-retinitis and equatorial external chorio-retinitis.*

Cont... Alfred; wounded on April 16, at E... Admitted on May 14, 1917.

*Patient's examination* (May 21, 1917). — 1° Scar at the level of the external margin of the right orbit. A shell-splinter caused at this spot a fracture of the underlying bony structures. By palpation we feel a notch along the external border, a little above the inferior external angle.

The right eye, normal in its anterior portion, has : V = light-perception.

*Ophthalmoscopic examination.* — The disc exhibits a postneuritic appearance; its margins are indistinct, obscured as they are by a brown-reddish coloration of the surrounding tissues.

In the temporal portion, we notice a slight atrophic discoloration. The caliber of the vessels is still unaltered.

The macular region is pervaded by a broad fibrous production of proliferating chorio-retinitis (lesion by concussion). The pigment is absolutely wanting; the shining white colour becomes grayish in some spots, especially in the center. It is a difference in the level of the surface, which exhibits more or less pronounced projections.

The margins of this new-formed cake fall down slowly; in the temporal segment they overhang the sound chorio-retina; the superior margin is cut into fine indentations. The superior temporal artery is partly hidden by one of them; then the vessel disappears under the fibrous patch. There has been a chorio-retinal rupture.

The superior temporal vein ascends on the cicatricial tissue and goes along the border of this patch up to the end of this last lesion.

2° From the inferior angle toward the periphery, originates a fibrous, white and very slender tract which coalesces with a broad patch of atrophic choroiditis, situated in the external equatorial region (lesion by contact).

This patch, which also shows a glittering reflex, is connected with a bulky pigmentary mass, at the level of the spot where it unites with the process coming from the posterior pole.

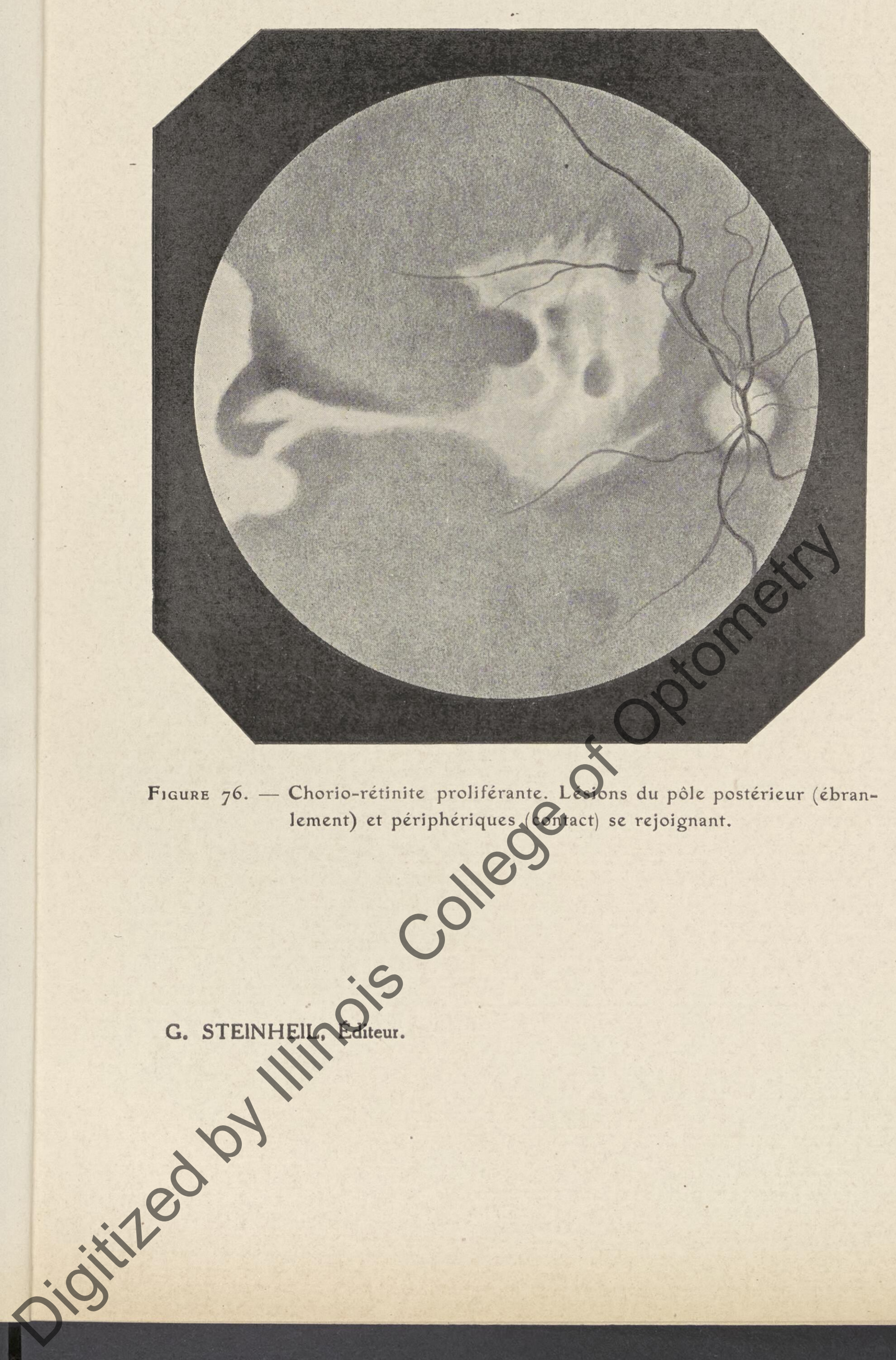


Figure 76. — Chorio-rétinite proliférante. Lésions du pôle postérieur (ébranlement) et périphériques (contact) se rejoignant.

G. STEINHEIL, Éditeur.

### **Observation 72** (Figure 77).

*Fracture du plancher de l'orbite gauche; chorio-rétinite proliférante maculaire et équatoriale.*

Verg... Eugène, 31 ans, N° Infanterie, a été blessé à C... le 12 octobre 1914. Évacué sur Fontainebleau il est renvoyé à son dépôt au début de novembre, mais se plaignant de son œil gauche, il est dirigé le 7 décembre sur le Centre ophtalmologique de la 18e région.

*État du blessé*, le 14 février 1915. — La balle a pénétré au niveau du rebord orbitaire inférieur gauche, à 1 centimètre environ de l'angle palbébral interne, déchirant à ce niveau la paupière inférieure; l'orifice de sortie se trouve dans la malaire gauche, un peu en avant de l'articulation temporo-maxillaire gauche.

*Depuis le 12 octobre*, l'acuité de l'œil gauche a baissé insensiblement, au point que le jour de notre examen O. G. V = 1/50e.

*Examen ophtalmoscopique.* — Au début existait à la partie équatoriale inférieure des membranes profondes un décollement disparu. A sa place, gros tractus de chorio-rétinite proliférante blanc-jaunâtre passant comme un pont au-dessus des vaisseaux rétiniens. Ce tractus s'élargit en gagnant la région maculaire et se divise en trois branches. La branche du milieu recouvre la fovea centralis et à son extrémité on voit quelques amas de pigment.

Près de l'ora serrata, à la partie inférieure, quelques hémorragies choroïdiennes linéaires.

La papille est en voie d'atrophie blanche ascendante. Les vaisseaux ont leur calibre normal. Dans ce cas il s'agit d'une vaste déchirure chorio-rétinienne avec prolifération abondante.

### Observation 73 (Figure 78).

*Fracture de la paroi externe de l'orbite gauche. Décollements rétiniens multiples par ébranlement de l'œil.*

Rous... Jules, soldat du N°. train des équipages, blessé le 13 mars 1916 à la ferme de V... Entré dans notre service le 18 mars 1916.

*Examen du blessé*, le 25 mai 1916. — Dans la région orbito-frontale gauche, cicatrice en forme d'Y, à fourche orientée vers l'oreille, siégeant dans la région moyenne du sourcil gauche. Cette cicatrice est adhérente à l'arcade sourcilière, dans une dépression osseuse correspondant à l'apophyse externe de l'orbite.

L'examen du globle oculaire gauche montre l'existence d'une hémorragie profuse ou vitré dans les débuts du traumatisme. Après résorption des caillots, on note :

*Examen ophtalmoscopique.* — Deux décollements bien distincts l'un de l'autre. L'un siège au niveau du pôle postérieur dans la région maculaire, et s'étend jusqu'à l'ora serrata, à la partie équatoriale externe.

L'autre intéresse la portion interne équatoriale de la rétine s'étendant assez loin en haut et en bas. En résumé, une bande verticale de rétine longue de trois diamètres papillaires environ et comprenant la papille, subsiste sans dialysis.

L'acuité est réduite à la simple perception lumineuse.

Quelques corps flottants persistent dans le corps vitré — la papille optique est légèrement décolorée.

Il y a eu dans ce cas rupture choroïdienne sans déchirure rétinienne et par conséquent pas de chorio-rétinite proliférante.

### **Case 73** (FIGURE 78).

*Fracture of the external wall of the left orbit. Numerous retinal detachments caused by concussion of the eye.*

Rous... Jules, Army's Convoys N°; wounded on March, 13, 1916 at the farm at V...

Admitted on March 18, 1916.

*Patient's examination.* — In the left orbito-frontal region exists a Y-shaped scar, the forked end of which looks towards the ear. This scar adheres to the eyebrow-arch in a hole corresponding to the external process of the orbit.

The examination of the eyeball showed at the beginning, a profuse hemorrrage in the vitreous. After reabsorption of the clots we notice :

*Ophthalmoscopic examination.* — There are two detachments, quite distinct from each other, one sits at the level of the posterior pole in the macular region and reaches the ora serrata, at the external equatorial part.

The second involves the internal equatorial part of the retina and extends far away upward and downward. Summing up, only a vertical band of retina, three papilla-breadths in length and comprising the disc, is free from detachment.

The acuity is reduced to light-perception.

Some floating bodies still exist in the vitreous; the optic disc is discoloured.

In this case, there has been a choroidal rupture without retinal laceration, and therefore, without proliferating chorio-retinitis.

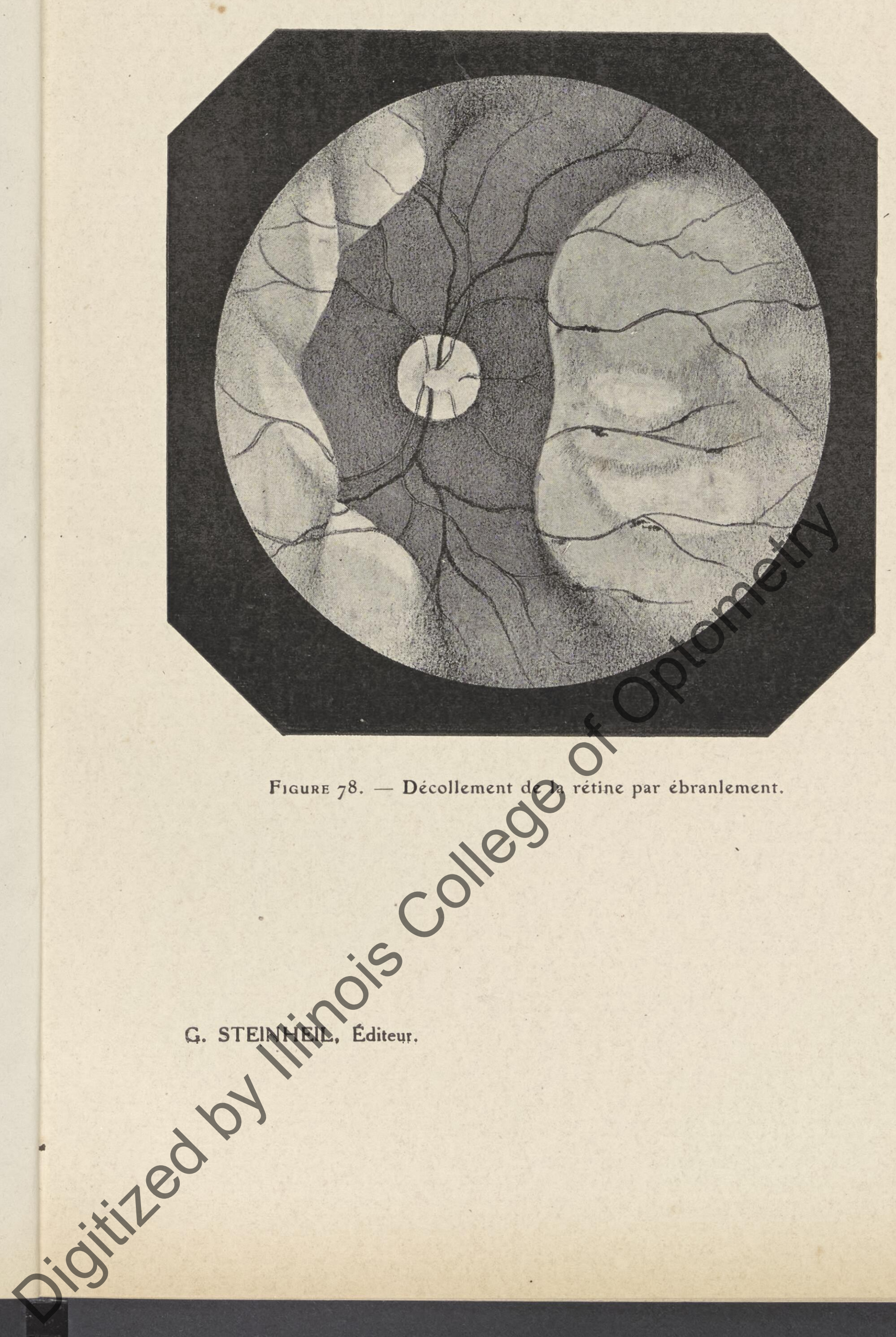


FIGURE 78. — Décollement de la rétine par ébranlement.

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 74** (FIGURE 79).

*Fracture de l'os malaire gauche* ; *chorio-rétinite proliférante très étendue.*

Quer... Yves, N° Infanterie, a été blessé le 4 octobre 1914, à N... V... Fait prisonnier, le jour même, il a été soigné à C... jusqu'au 12 février 1915, époque à laquelle il a été rapatrié et est entré dans notre service.

*Examen du blessé*, le 27 mars 1915. — Q... a reçu plusieurs éclats d'obus au visage. L'un a provoqué l'éclatement du globe oculaire droit. L'autre a frappé la région sous-orbitaire externe gauche, occasionnant une fracture très marquée de l'os malaire. On ne remarque aucune lésion des rebords orbitaires.

L'œil gauche ne présente extérieurement rien d'anormal. L'acuité visuelle est réduite à 0 par suite des graves désordres des membranes profondes du globe, qui n'a pas été contusionné directement.

*Examen ophtalmoscopique*. — Cet examen nous révèle que le pôle postérieur et la région équatoriale inférieure sont le siège d'une chorio-rétinite proliférante, reliquat d'une hémorragie par suite des ruptures des membranes.

La papille est recouverte par un gros tractus blanc-jaunâtre, à direction verticale, si bien que l'on devine son emplacement par le point d'émergence des vaisseaux.

Toute la région comprise entre la papille et la partie externe de la macula est dévastée par une rupture choroïdienne. L'hémorragie, qui a succédé à cette rupture a donné place, après résorption, à un aspect blanc-jaunâtre des membranes profondes avec, par endroit, quelques amas pigmentaires.

Un peu au-dessous de la papille, un gros placard hémorragique.

Dans la région équatoriale inférieure, vaste nappe de chorio-rétinite faisant saillie vers le corps vitré, ainsi que l'indique nettement la veine temporale inférieure que l'on voit gravir la néoformation fibreuse.

Les désordres maculaires et périphériques ici se confondent ; il s'agit de lésions en quelque sorte maxima dans lesquelles il est impossible de séparer ce qui est dû à l'ébranlement et au contact.

### Case 74 (FIGURE 79).

*Fracture of the left malar bone ; very extensive proliferating chorio-retinitis.*

Quer... Yves, N° Infantry; wounded on October 4, 1914. at N... V... He was taken prisoner the same day and was treated at C... till February, 12, 1915. He was sent to France and admitted in our wards.

*Patient's examination* (March 27, 1915). — Q... was wounded in the face by numerous shell-splinters. One of them caused the bursting up of the right eyeball. Another injured the left external infraorbital region, causing a much marked fracture of the malar bone. The orbital margins are free from injury.

The left eye is externally quite normal. The visual acuity is reduced to o as a result of the severe disorders of the inner membranes of the eyeball which, however, has not been directly injured.

*Ophthalmoscopic examination.* — The posterior pole and the inferior equatorial region are invaded by a proliferating chorio-retinitis, which is the remnant of a hemorrage resulting from the rupture of the membranes.

The disc is covered by a big white-yellowish tract, vertically directed, so that we may guess the location of the disc only by the point of entrance of the vessels.

The entire region between the disc and the external part of the macula is distorted by a chorioidal rupture. The hemorrage which followed this rupture produced efter reabsorption a white-yellowish hue in the inner membranes ; some pigmentary masses are to be seen here and there.

A little below the disc : bulky hemorragic patch.

In the inferior equatorial region, we notice a broad sheet of chorio-retinitis projecting towards the vitreous, as it is clearly shown by the inferior temporal vein, which we see ascending upon the fibrous new-formation.

The macular and peripheral disorders are coalescing here ; these are, so to speak, maximal lesions in which it is impossible to assign to the concussion and to the contact the real share they had in the lesions.

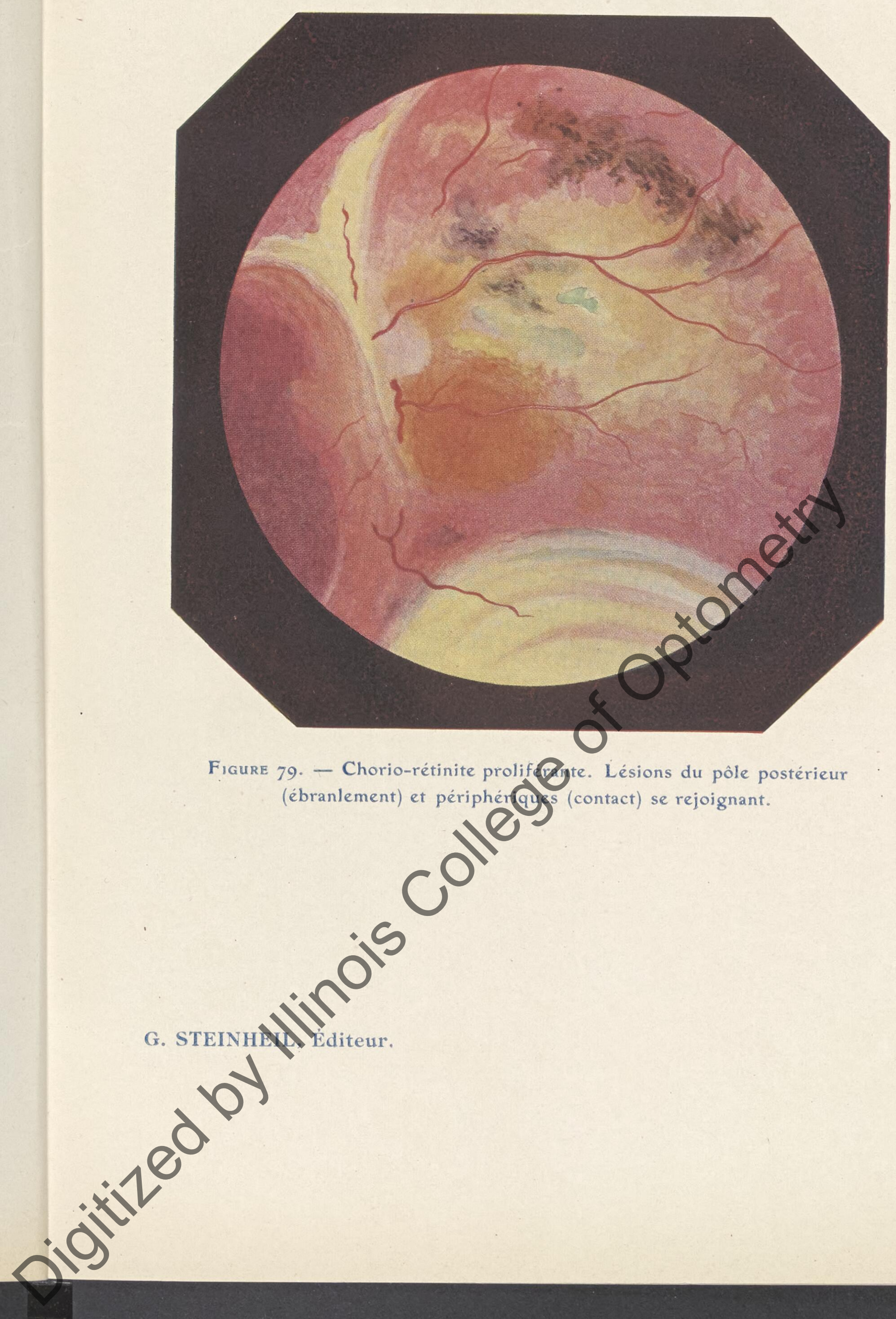


FIGURE 79. — Chorio-rétinite proliférante. Lésions du pôle postérieur (ébranlement) et périphériques (contact) se rejoignant.

G. STEINHEIL, Éditeur.

## CINQUIÈME CATÉGORIE

*Lésions des membranes profondes par un projectile intéressant l'orbite en arrière du globe et sans toucher le globe.*

## FIFTH GROUP OF CASES

*Lesions of the inner membranes by missile injuring the orbit behind the eyeball and without injury to the butb itself.*

N. B. — Les projectiles, dans cette catégorie de cas, agissent sur l'œil: 1° En blessant le nerf optique qui, violemment tiré en arrière, déchire le pôle postérieur ; 2° En chassant brusquement l'œil de l'orbite; l'œil ainsi chassé tire lui-même avec violence sur son nerf inextensible.
Dans les deux cas, déchirures chorio-rétiniennes très étendues aboutissant souvent aux lésions maxima de chorio-rétinite proliférante.

**Observation 75** (FIGURE 80).

*Balle ayant traversé l'orbite gauche. Arrachement du pôle postérieur du globe oculaire gauche par traction sur le nerf optique.*

Le Nein... N° Colonial, blessé le 17 août 1916 à F..., entré dans notre service le 7 janvier 1917.

*Examen du blessé*, le 10 janvier 1917. — Une balle a pénétré au niveau de l'articulation temporo-maxillaire gauche, et, après avoir traversé l'orbite gauche de part en part, est sortie au-dessus de la région lacrymale gauche, à l'angle orbitaire supéro-interne.

Elle a provoqué l'arrachement du nerf optique gauche, sans intéresser le globe lui-même.

O. G. V = 0

*Examen ophtalmoscopique*. — La papille n'est plus visible que sous la forme d'un croissant supéro-externe. Ce croissant semble faire une saillie, et cet aspect est dû au contraste formé avec lui par l'énorme excavation, qui tient la place de la papille proprement dite. Au fond de cette excavation, les vaisseaux rétiniens sont invisibles. Des vestiges de la veine temporale supérieure franchissent le bourrelet formé par le disque optique resté intact, cheminent un instant sur un placard de chorio-rétinite proliférante péri-papillaire, disparaissent recouverts par des tractus fibreux néoformés et enfin, sont visibles de nouveau, au-dessus de la macula, sur la choroïde saine.

Cet amas de chorio-rétinite proliférante, péri-papillaire, temporale est bordé d'une nappe pigmentaire temporale très étendue ; il se continue par un soulèvement de la rétine, à la partie supérieure nasale et inférieure de l'excavation représentant la papille. Ce soulèvement est dû à une prolifération choroïdienne sous-jacente qui borde en dedans le conus traumatique.

Les vaisseaux rétiniens inférieurs, fortement déviés de leur trajet par la violente traction en arrière, font un coude très net, au niveau de ce rebord puis se dirigent à peu près horizontalement en dedans.

## Case 75 (Figure 80).

*Musket-bullet passing through the right orbit. The posterior pole of the left eyeball has been torn out by traction on the optic nerve.*

Le Nain... Colonial troops; wounded on August 17, 1916 at F... Admitted on January 7, 1917.

*Patient's examination* (January 10, 1917). — A musket-bullet entered at the level of the left temporo-maxillary joint, and after going throughout the left orbit, went out above the left lachrymal region, at the superior internal angle of the orbit.

The bullet has torn out the left optic nerve, without injuring the eyeball itself.

L. E. : V = O.

*Ophthalmoscopic examination.* — The disc is visible only in shape of a superior external crescent. This crescent seems to form a projection ; this appearance results from the contrast between the crescent itself and the vast excavation which has replaced the properly so called papilla. The retinal vessels are not seen in the bottom of this excavation. Remnants of the superior temporal vein pass over the pad formed by the preserved optic disc ; then, they run during a short space upon a patch of proliferating peri-papillary chorio-retinitis, they disappear afterwards, covered as they are by fibrous new formed tracts and finally, become visible again, above the macula, upon the sound choroid.

This patch of proliferating, peri-papillary temporal chorio-retinitis, is bordered by a very extensive temporal pigmentary sheet ; it is continued by a swelling of the retina, at the nasal superior part of the excavation representing the disc. This swelling is the result of an underlying choroidal proliferation which borders the traumatic conus on its inner side.

The inferior retinal vessels, the course of which is markedly deviated, owing to the violent backward traction, form a very distinct kink at the level of this border, and, then, are directed quite horizontally inward.

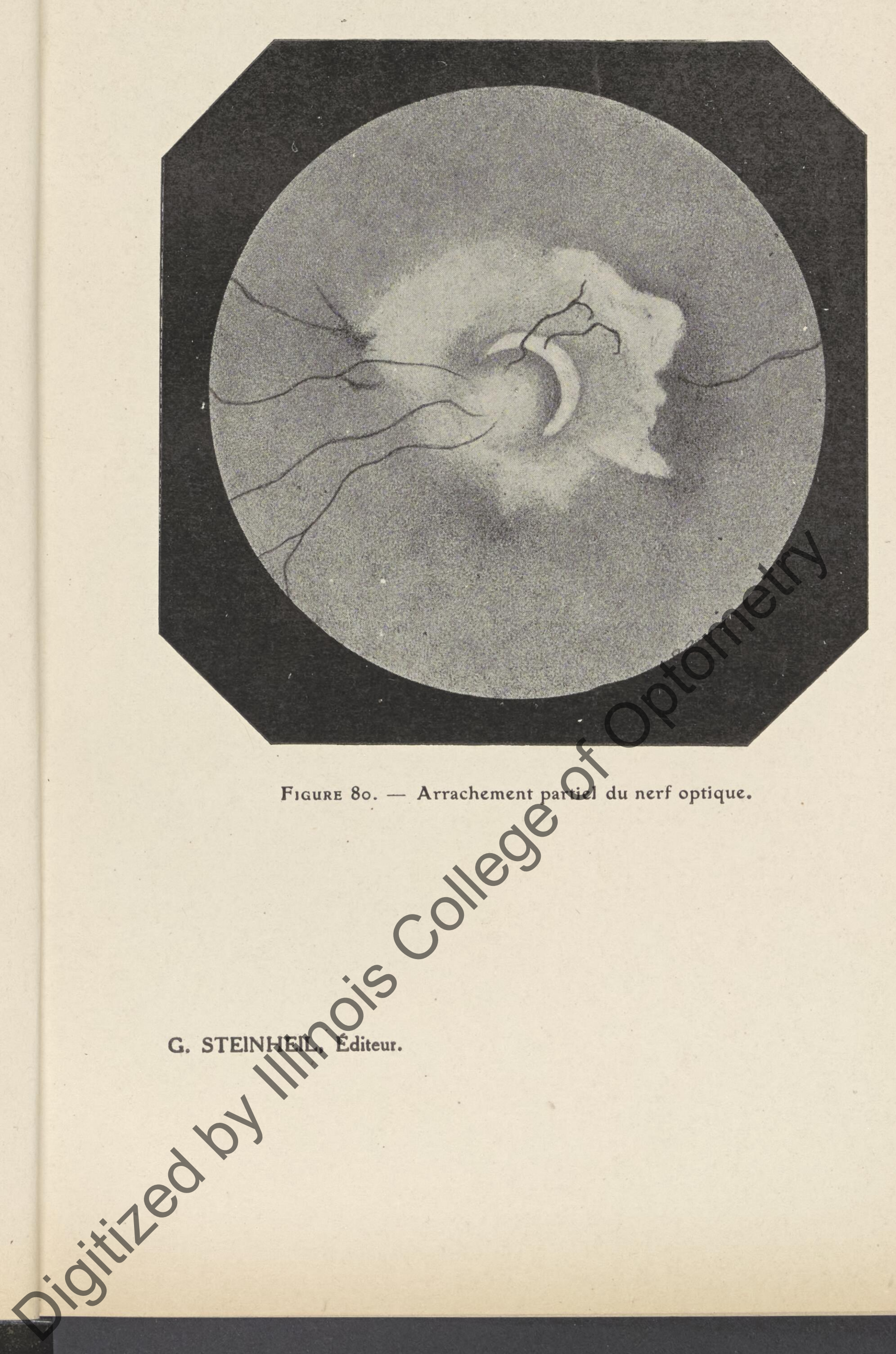


FIGURE 80. — Arrachement partiel du nerf optique.

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 76** (FIGURE 81).

*Fracture de la paroi externe de l'orbite droite; chorio-rétinite maculaire, arrachement du nerf optique.*

Lug... Jean, N° Infanterie, blessé aux D... le 28 avril 1915, il est arrivé à Bordeaux le 3 novembre 1916.

*Examen du blessé*, le 3 novembre 1916. — De la partie inféro-externe de la paupière inférieure droite part une cicatrice arciforme non adhérente, qui, passant 4 centimètres en arrière de la queue du sourcil, se dirige vers la partie supérieure de la région temporale.

Dans la partie moyenne de la plaie, on sent une petite dépression osseuse qui conduit à une grosse fracture de la paroi externe de l'orbite, surtout marquée en haut et en arrière.

L'œil droit est normal, mais la vision est égale à 0, on note la présence de quelques corps flottants dans le vitré.

*Examen ophtalmoscopique.* — La papille est invisible au milieu d'un large placard blanchâtre, dont le centre revêt une coloration vert d'eau qui paraît constitué par un léger coagulum fibrineux. Tout ce placard constitue une profonde excavation, un peu plus étendue que la papille normale. Il s'agit d'un arrachement du nerf optique et de la chorio-rétine avoisinante. Les vaisseaux papillaires, invisibles à leur émergence, surgissent sur les bords où ils font tous un coude très marqué.

Les bords de l'excavation surplombent, en effet non seulement la cavité néoformée mais encore la chorio-rétine avoisinante. Ils sont constitués par des tractus fibreux de rétinite proliférante, envoyant deux prolongements, l'un, le long de la veine temporale supérieure, sur trois diamètres papillaires environ; l'autre, en bas et en dedans, plus court et d'aspect blanc brillant.

A l'extrémité du prolongement supérieur et dans la région supramaculaire, amas irréguliers de pigment.

Dans la région maculaire, se voit une rupture de la choroïde, arciforme, très courte, de teinte jaune grisâtre.

## Case 76 (Figure 81).

*Fracture of the exernal wall of the right orbit; macular chorio-retinitis; the optic nerve is torn out.*

Lug... Jean; N° Infantry; wounded at D... on April 28, 1915; has arrived in Bordeaux, on November 3, 1916.

*Patient's examination* (November 3, 1916). — From the inferior external part of the right inferior lid, starts a bow-shaped, not adhering scar, which passing 4 centimeters behind the outer part of the eyebrow, is directed toward the superior part of the temporal region.

In the middle part of the scar, we feel a little depression in the bone and, following it we come to an extensive fracture of the external wall of the orbit, chiefly marked above and behind.

The right eye is normal, but the vision is O; in the vitreous we notice some floating bodies.

*Ophthalmoscopic examination.* — The disc is invisible, at it is hidden in a large whitish patch, the center of which assumes a water-green coloration; this patch seems to be formed by a thin fibrinous clot. All this patch forms a deep excavation, somewhat broader than the normal disc. The optic nerve and the surrounding chorio-retina have been torn out. The papillary vessels invisible as they emerge, appear on the border, where they make, all of them, a much marked kink.

The margins of the excavation overhang in fact, not only the new-formed cavity, but also the surrounding chorio-retina. They are formed by fibrous tracts of proliferating retinitis, which sends two processes : the first, along the superior temporal vein, over about three papilla-breadths, the second dewnward and inward, shorter and of a shining white colour.

At the extremity of the superior process and in the supra-macular region we notice 5 or 6 pigmentary masses.

In the macular region we see a choroidal rupture, bow-shaped, very short and of a gray-yellowish hue.

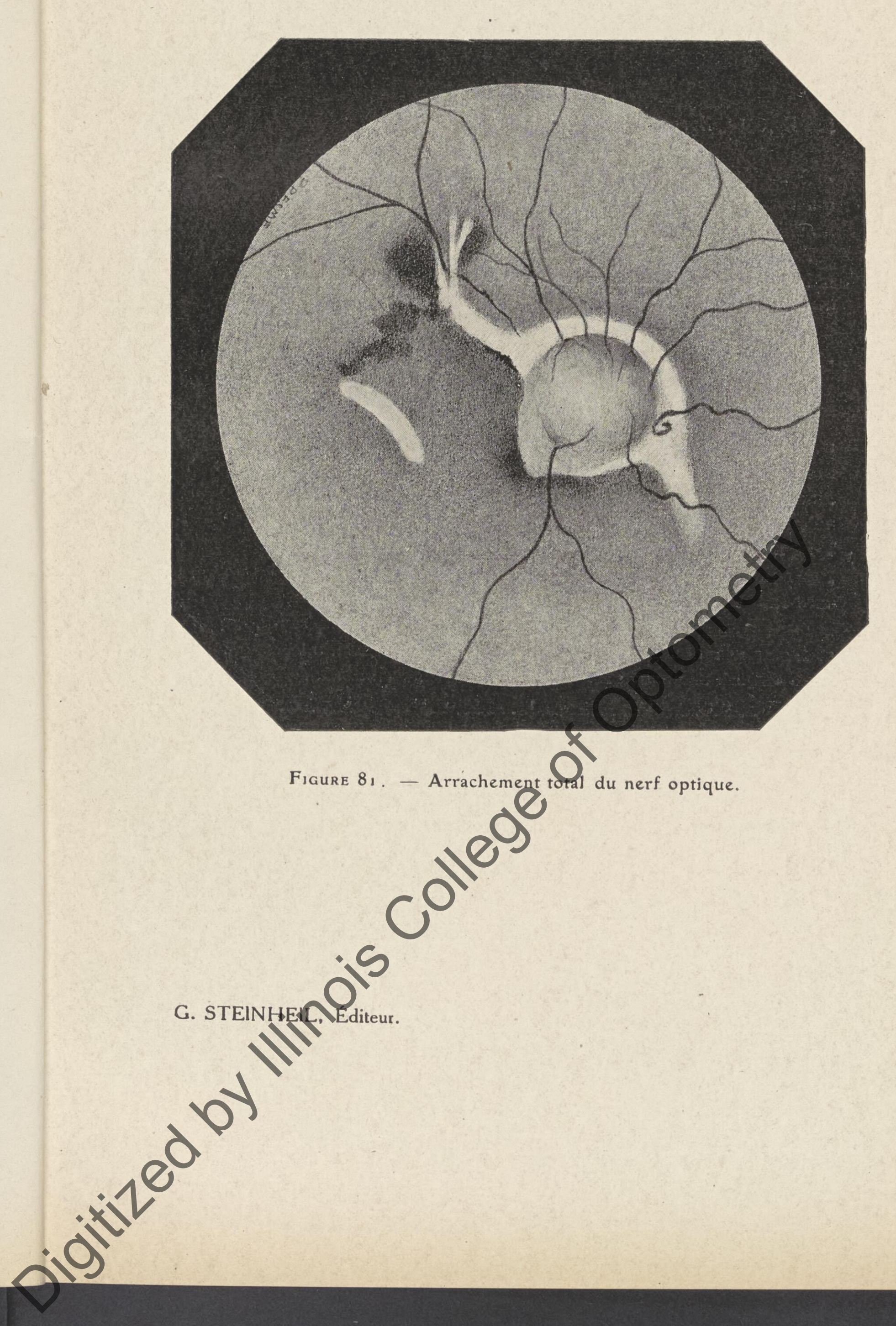


Figure 81. — Arrachement total du nerf optique.

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 77** (Figure 82).

*Fracture du rebord orbitaire supérieur gauche; chorio-rétinite maculaire et péri-papillaire; chorio-rétine proliférante équatoriale supérieure. Eclat d'obus ayant traversé le sommet de l'orbite droite; arrachement du nerf optique.*

Lab... Jean, N° Infanterie, blessé le 18 septembre 1916 à F... Il est entré le 24 mars 1917.

L'éclat d'obus a pénétré dans la région fronto-pariétale gauche, où se voit une cicatrice déprimée et animée de battements. Il a fracturé la voûte orbitaire gauche, a traversé de part en part l'orbite droite et est ressorti en arrière du rebord orbitaire externe droit, à un centimètre de la commissure palpébrale.

O. D. V = O.
O. G. V = perception lumineuse.

*Examen ophtalmoscopique.* — Nous décrirons tout d'abord les lésions de l'œil droit qui rentrent dans notre cinquième catégorie.

La description des lésions de l'œil gauche se rapporte à la 4e catégorie; c'est pour ne pas séparer les figures de l'observation que nous la donnerons après celle de l'œil droit (Fig. 83).

*Œil droit.* — En traversant l'orbite, le projectile a provoqué l'arrachement du nerf optique de l'œil droit.

Si l'on recherche l'émergence du nerf optique on constate qu'il existe au niveau du pôle postérieur, une large zone d'aspect blanc-laiteux. Le centre en est formé par une énorme excavation, une sorte de conus plus profond à sa partie inférieure.

Le sommet de ce conus d'un blanc-brillant ne laisse voir aucune trace des vaisseaux rétiniens.

Son bord supérieur se relève insensiblement vers la choroïde saine qui l'entoure.

Sur ses deux tiers inférieurs nasal et temporal, on remarque un bourrelet qui surplombe l'excavation et qui est formé par du tissu de cicatrice néoformé. Sur ce bourrelet apparaissent des restants d'artères et de veines, semblant venir de la profondeur et faisant un crochet très net pour gravir la saillie de ce rebord fibreux.

La partie nasale et temporale inférieure de la choroïde qui est située autour de l'excavation papillaire, est le siège de vastes amas pigmentaires à contours irréguliers et disséminés un peu partout.

## **Case 77** (Figure 82).

*Fracture of the superior margin of the left orbit; macular and peri-papillar chorio-retinitis; equatorial superior proliferating chorio-retinitis. The apex of the right orbit has been traversed by a shell-splinter; the optic nerve has been torn out.*

Lab... Jean, Nº Infantry; wounded on September 18, 1916 at F... Admitted on March, 24, 1917.

The shell-splinter entered in the left fronto-parietal region, in which we see a depressed and pulsating scar. It fractured the left orbital vault, passed throughout the right orbit, and made its exit behind the right external orbital margin at one centimeter from the palpebral commissure.

R.E. V = O.
L.E. V = Light-perception.

*Ophthalmoscopic examination.* — We shall, at first, describe the lesions of the right eye, which must be taken in our fifth group.

The description of the lesions of the left eye belongs to the fourth group; we shall describe these lesions after those of the right eye, in order to not disjoin the figures from the history of the case. (Figure 83).

*Right eye.* — Going through the orbit, the missile has torn out the optic nerve of the right eye.

If we look at the head of the optic nerve, we see that at the posterior pole exists an extensive area of milky-white colour. Its center is formed by an enormous excavation, a kind of conus, deeper at its inferior part.

The summit of this conus, is shining-white and does not permit us to see the retinal vessels.

Its superior margin rises imperceptibly toward the surrounding sond choroid.

On its inferior, nasal and temporal two-thirds, we notice a pad, overhanging the excavation and formed by newly formed cicatricial scar. On this pad, appear remnants of arteries and veins, which seem to be coming from the depth and which form a very distinct hook in order to ascend upon the prominence of this fibrous pad.

The inferior, nasal and temporal part, of the choroid, situated around the papillary excavation, is the seat of vast pigmentary masses, of irregular outlines and scattered everywhere.

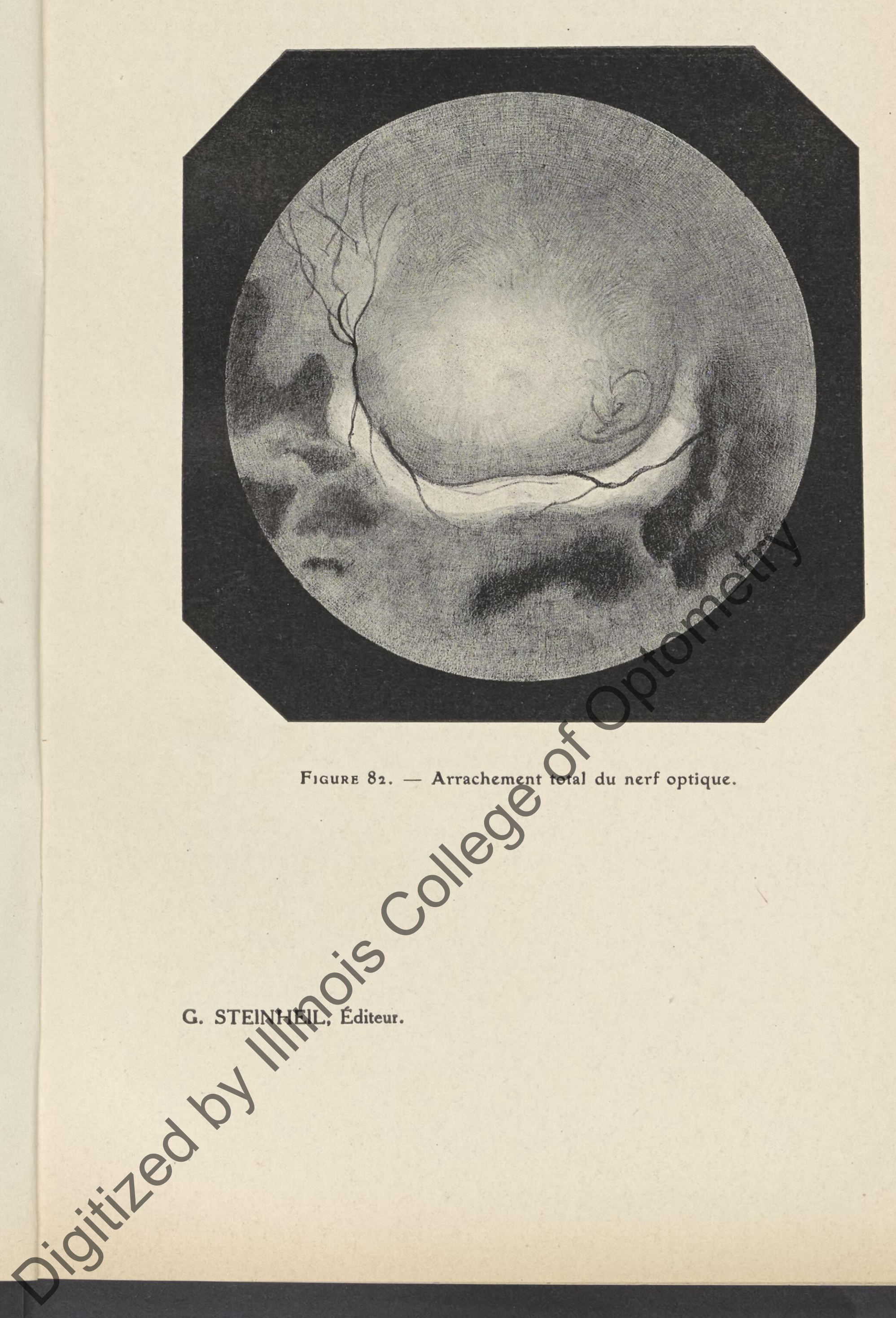


Figure 82. — Arrachement total du nerf optique.

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 77** (suite) (FIGURE 83).

*Œil gauche.* — La région équatoriale supérieure en regard de la fracture orbitaire est le siège d'un placard, très étendu de chorio-rétinite proliférante.

La saillie formée par le gâteau fibreux s'atténue d'une façon graduelle, au niveau des bords.

Sa coloration est d'un blanc-chatoyant dépourvue de tout dépôt pigmentaire. Il s'agit d'une lésion de contact qui d'ailleurs se confond avec les lésions d'ébranlement ci-après :

La région maculaire est occupée par une nappe pigmentaire choroïdienne, qui commence sous la veine temporale inférieure, recouvre la macula et se dirige vers le bord temporal de la lésion équatoriale précédemment décrite, sous laquelle elle disparaît.

Dans ce placard pigmentaire on remarque une zone de choroïde saine.

Un deuxième placard pigmentaire est situé sur le bord nasal du gâteaux fibreux, et disparaît également sous cet amas de rétinite proliférante.

Deux autres proliférations pigmentaires se trouvent vers le bord nasal du disque optique.

A la partie inférieure de la papille, zone de choroïdite atrophique incomplète, parsemée de quelques amas pigmentaires.

La papille, à contours flous, est atrophiée et les vaisseaux sont filiformes.

**Case 77** (continued) (FIGURE 83)

*Left eye.* — The superior equatorial region opposite the orbital fracture, is the seat of an extensive patch of proliferating chorio-retinitis.

The prominence formed by the fibrous cake diminishes gradually at the level of the margins.

Its coloration is glittering-white without any pigmentary deposit. We have to deal with a lesion by contact, which, besides, coalesces with the hereafter following lesions by concussion.

The macular region is occupied by a pigmentary choroidal sheet, which, beginning below the inferior temporal vein, covers the macula and goes toward the temporal margin of the above described equatorial lesion and lastly disappears under this lesion.

In this pigmentary patch, we notice an area of sound choroid.

A second pigmentary patch is situated below the nasal margin of the fibrous cake and also disappears under this lesion.

Two other pigmentary proliferations are to be seen toward the nasal margin of the optic disc.

At the inferior part of the disc exists an area of incomplete atrophic choroiditis, over which some pigmentary masses are scattered. The disc, the outlines of which are hazy, is atrophied and the vessels are narrowed down to thread-like thin streaks.

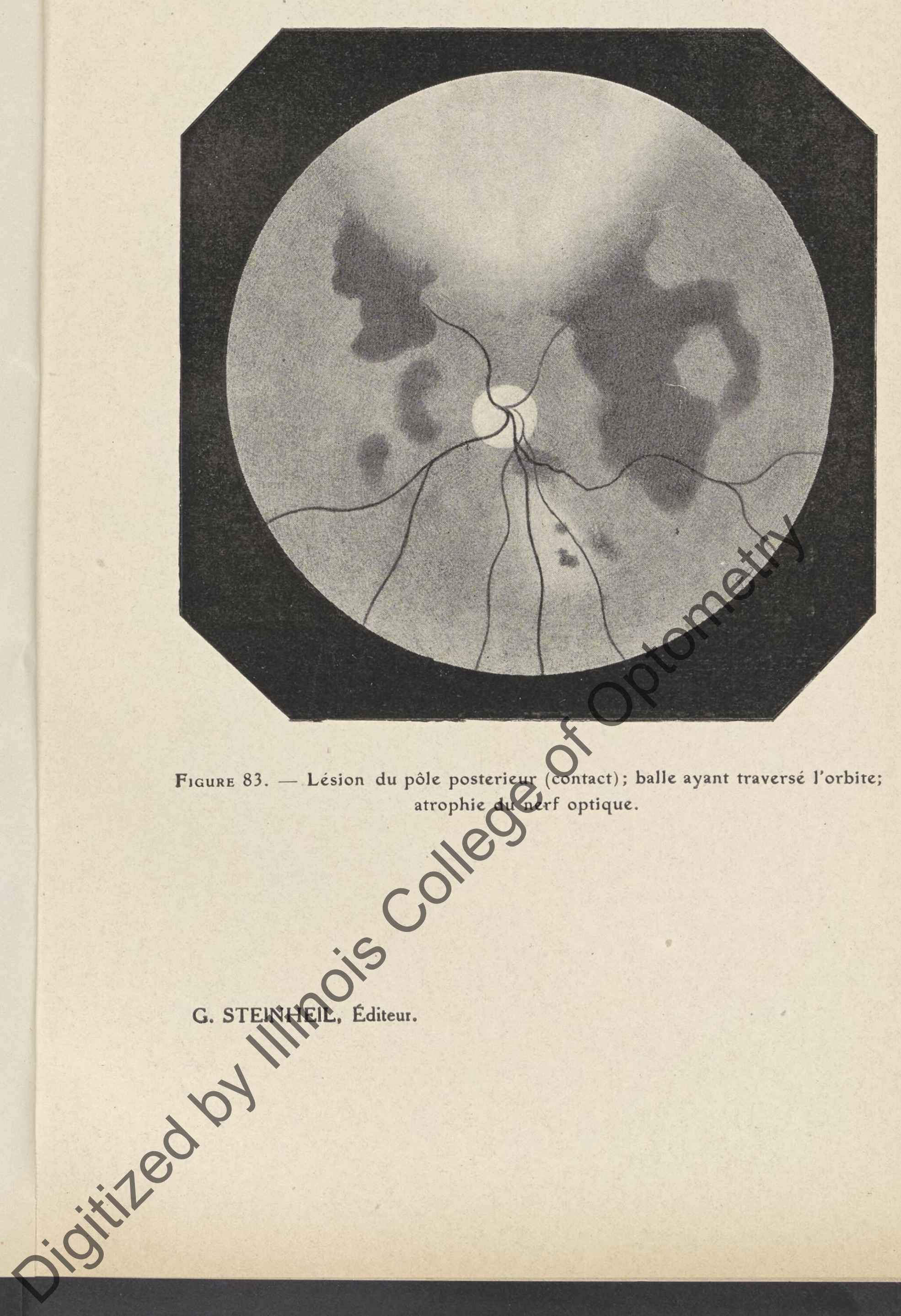


Figure 83. — Lésion du pôle posterieur (contact); balle ayant traversé l'orbite; atrophie du nerf optique.

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 78** (FIGURE 84).

*Balle ayant traversé l'orbite droite; arrachement du nerf optique.*

Marti... Georges, N° Infanterie, a été blessé le 14 août 1914 à Bl... Rapatrié de Suisse il est arrivé dans notre service le 24 juillet 1917.

*Examen du blessé*, le 26 juillet 1917. — Le projectile est entré à 2 centimètres en avant du lobule de l'oreille droite, a traversé le massif facial, l'orbite droite et est ressorti au niveau de la région frontale gauche où se voit un pertuis fistuleux qui laisse sourdre encore un liquide séro-purulent.

L'œil droit ne présente à l'extérieur aucune altération.

O. D. V = 0

*Examen ophtalmoscopique.* — Le pôle postérieur de l'œil est envahi par une coloration blanchâtre très étendue et dont le déplacement parallactique nous révèle la grande dénivellation. Au centre de l'excavation, on ne remarque aucun vestige des vaisseaux rétiniens ou de la chorio-rétine maculaire. Un placard blanc-brillant les remplace.

Vers la partie supérieure, nasale, et inférieure, le fond de l'excavation se relève insensiblement et les bords arrivent peu à peu au niveau du tissu sain avec lequel ils se confondent.

Le long du bord nasal, on aperçoit la moitié nasale de la papille dont le restant a disparu sous le placard plus haut décrit. Le disque optique visible forme lui-même un bourrelet saillant d'où s'échappe, après un crochet, un vestige d'un vaisseau nasal inférieur.

De gros amas pigmentaires se rencontrent également à cet endroit.

Le segment temporal de l'excavation, produite par l'arrachement du pôle postérieur du globe, est au contraire en relief. Une saillie fibreuse borde la dénivellation sous la forme d'un arc de cercle, du côté de la périphérie elle est ourlée par un liseré de granulations pigmentaires.

Quelques placards de pigments sont également situés vers l'ora serrata, en haut et en dehors.

**Case 78** (FIGURE 84).

*Musket-bullet through the right orbit; the aptic nerve being torn out.*

Marti... Georges, Nº Infantry; wounded on August 14, 1914 at B... He has come home again from Switzerland and has been admitted on July 24, 1917.

*Patient's examination.* (July 26, 1917). The missile entered at two centimeters before the lobule of the left ear, travelled through the bony facial structures, the right orbit, and went out at the level of the left frontal region, where we see a fistulous opening, from which gushes forth a serous-purulent discharge.

R. E. V = 0

*Ophthalmoscopic examination.* — The posterior pole of the eye is occupied by a very extensive whitish coloration; the magnitude of the difference of level of this patch is shown by parallactic displacement. At the center of the excavation we do not notice any remnant either of the retinal vessels or of the macular chorio-retina. They are replaced by a shining-white patch.

Toward the superior, nasal, and inferior parts, the bottom of the excavation rises imperceptibly and the borders reach, little by little, the level of the sound tissue into which they merge.

Along the nasal margin, we notice the nasal half of the disc, the remainder of which has disappeared under the above mentioned patch. The visible part of the disc forms a projecting pad from which originates a remnant of an inferior nasal vessel, after formation of a hook.

Bulky pigmentary masses are also to be seen in this spot.

The temporal segment of the excavation produced by the tearing out of the posterior pole of the bulb, is, on the contrary, projecting. A fibrous prominence borders the difference of level, in form of a segment of circle; toward the periphery this prominence has a rim of pigmentary granulations.

Some pigmentary patches are also situated toward the ora serrata, upward and outward.

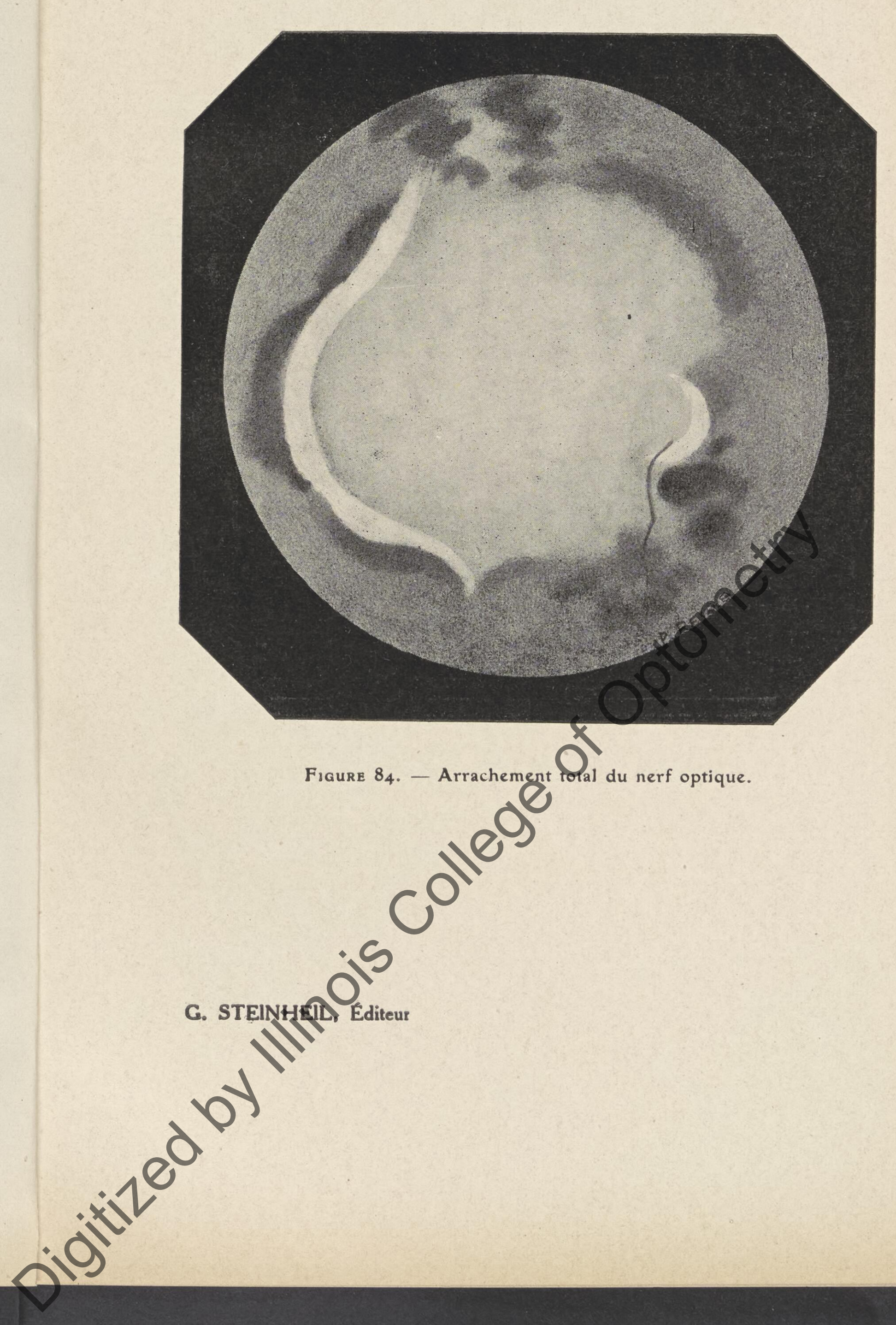


FIGURE 84. — Arrachement total du nerf optique.

G. STEINHEIL, Éditeur

**Observation 79** (Figure 85)

*Projectile intra-orbitaire gauche ; chorio-rétinite proliférante maculaire ; arrachement du nerf optique.*

F... Prosper, N° Colonial, a été blessé le 12 octobre 1916 à M.... par un éclat d'obus. Il est entré dans notre service le 3 décembre 1916.

*Examen du blessé* le 20 janvier 1917. — Le projectile a pénétré dans la région externe de l'orbite gauche, près de l'arcade zygomatique, et est venu se loger au sommet de l'orbite, dans l'entonnoir musculaire occasionnant de graves désordres au pôle postérieur du globe oculaire gauche, notamment un arrachement partiel du nerf optique.

O. G. V = 0

*Examen ophtalmoscopique.* — Au niveau de la région papillo-maculaire se trouve un gâteau cicatriciel de rétinite proliférante.

De forme quadrangulaire, par son angle inféro-temporal, il recouvre la macula. La masse fibreuse principale est située dans la région sous-papillaire.

Un grand nombre de vaisseaux sont cachés durant leur trajet, et seules, leurs extrémités, sortent du magma fibrineux le long du bord inférieur. D'un blanc nacré, la lésion forme une saillie très marquée du côté du vitré. Les bords en sont abrupts et de coloration grisâtre.

De nombreux amas pigmentaires sont disséminés le long de ses bords.

La papille n'est visible que dans sa moitié supérieure. La partie inférieure semble avoir été arrachée et l'excavation en résultant comblée par une prolifération fibreuse.

La veine temporale supérieure n'a subi aucune altération, la temporale inférieure au contraire, n'est perceptible qu'au niveau de l'angle inféro-externe du placard de chorio-rétinite proliférante recouverte par elle au niveau de son émergeance. Il existe d'ailleurs un grand nombre de vaisseaux à siège anormal.

**Case 79** (Figure 85).

*Missile in the left orbit; macular and proliferating chorio-retinitis; the optic nerve has been torn out.*

F... Prosper, Colonial Troops N° ; wounded on October 12, 1916 at M.... by a shell-splinter. Admitted en December 3, 1916.

*Patient's examination* (January 20, 1917). — The missile entered the external region of the left orbit, near the zygomatic arch and was lodged in the apex of the orbit, in the muscular funnel, causing severe disorders in the posterior pole of the left eyeball; the optic nerve has been partly torn out.

L. E. V = 0

*Ophthalmoscopic examination.* — At the level of the papillo-macular region, we see a cicatricial cake of proliferating retinitis.

This cake has a quadrangular form, and its inferior temporal angle covers the macula. The main fibrous mass is situated in the infra-papillary region.

This vessel, so as the accompanying artery, is hidden over its course, and its extremities alone go out of the fibrinous cake, along the inferior border. The lesion has a mother-of-pearl colour, and forms a much marked projection toward the vitreous. The edges are abrupt and of a grayish hue.

Numerous pigmentary masses are scattered along its margins.

The disc is visible only in its superior half. The inferior part seems to have been torn out, and the resulting excavation is filled up by a fibrous proliferation.

The superior temporal vein did not suffer any change; on the contrary, the inferior temporal is visible only at the level of the inferior external patch of proliferating chorio-retinitis; as it emerges this vessel is covered by the mentioned patch. Besides there exists a great number of vessels with abnormal location.

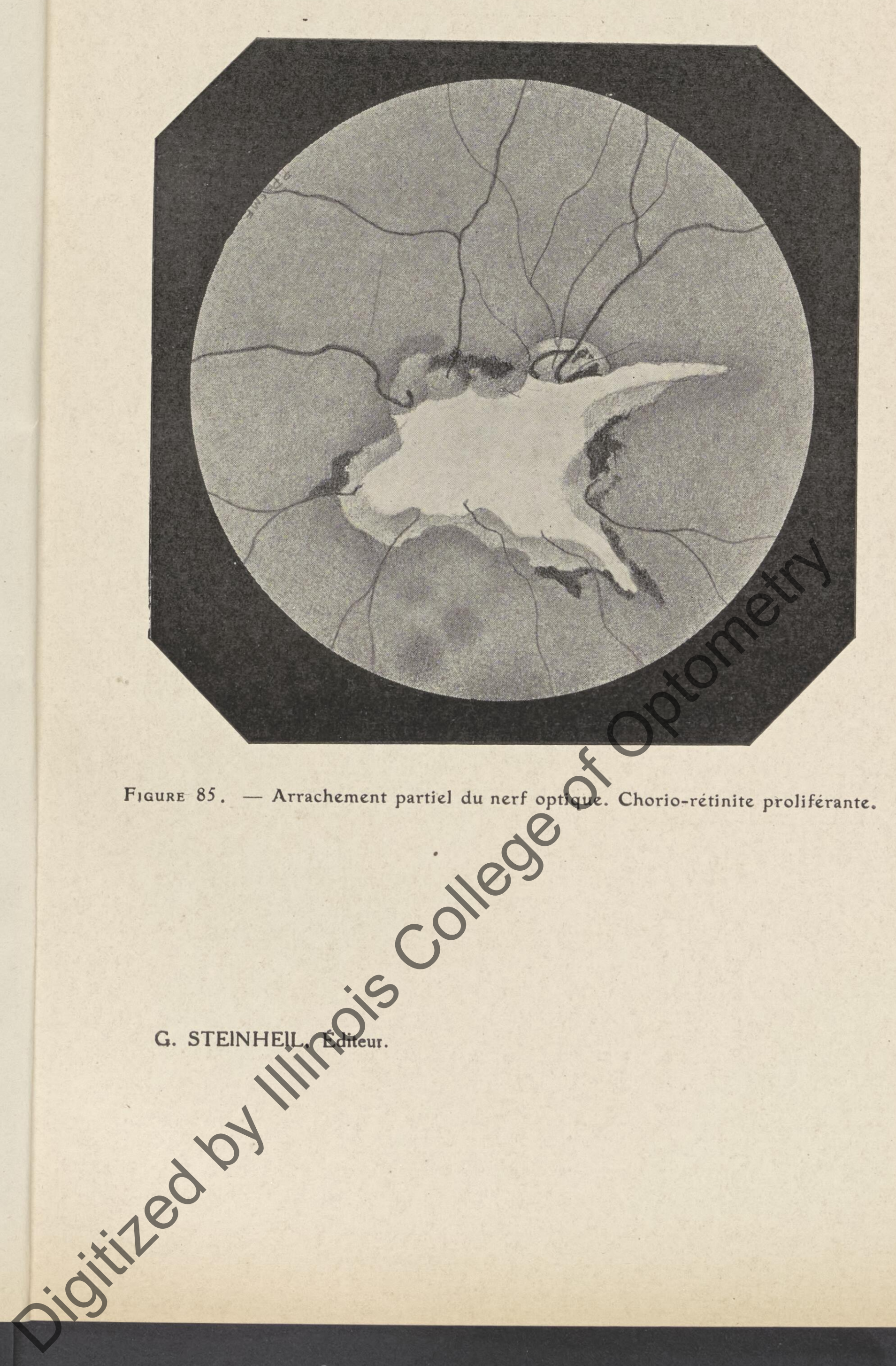


Figure 85. — Arrachement partiel du nerf optique. Chorio-rétinite proliférante.

G. STEINHEIL, Éditeur.

## **Observation 80** (Figure 86)

*Projectile intra-orbitaire ayant pénétré par la paroi supéro-interne de l'orbite gauche. Atrophie optique; chorio-rétinite proliférante sus-papillaire et maculaire.*

Bal.... Louis, Nº Infanterie, blessé le 21 mai 1916 à B.... est entré dans notre service le 15 juin 1916.

*Examen du blessé.* — Un éclat de grenade a pénétré dans la région orbitaire gauche. Une cicatrice se voit à l'angle supéro-interne de la paroi et la radiographie montre un gros éclat, logé dans l'entonnoir musculaire, derrière le pôle postérieur de l'œil. Au début existait un décollement de la rétine et une hémorragie profuse du corps vitré.

$$V = 0$$

*Examen ophtalmoscopique*, le 22 décembre 1916. — Aux désordres plus haut décrits, a fait place l'aspect ophtalmoscopique suivant : La papille est complètement atrophiée ; les bords sont flous, entourés d'une auréole noirâtre sans pigment visible.

Cette atrophie est la conséquence d'une lésion directe du tronc nerveux dans son trajet orbitaire.

La région sus-papillaire est occupée par une bande de chorio-rétinite proliférante, d'un blanc brillant, plus large dans la région nasale que dans la région temporale.

Ce tractus fibreux part de la partie supéro-interne de la papille, à deux diamètres de celle-ci, longe le bord supérieur du disque, et vient se terminer sur la macula, recouverte par le gâteau cicatriciel.

Deux prolongements fibreux se dirigent jusque vers l'équateur nasal, l'un à l'angle supéro-interne (dont l'extrémité est ourlée d'un liseré pigmentaire), l'autre à l'angle inféro-interne. Cette néoformation fait une notable saillie vers le corps vitré et deux ou trois rameaux veineux émergent le long de son bord supérieur, cachés jusque-là, par le tissu fibreux.

Les vaisseaux temporaux supérieurs et inférieurs sont très déviés de leur trajet, par suite du décollement rétinien total qui existait au début. La rétine a dû se cicatriser en mauvaise position, si bien, qu'actuellement les troncs vasculaires sont repoussés en bas, par l'amas de chorio-rétinite proliférante qui subsiste seul.

Ces vaisseaux grimpent sur le bord inférieur puis, par un brusque coude, redescendent le talus fibreux, pour se diriger vers la région équatoriale inférieure.

## Case 80 (Figure 86).

*Intra-orbital missile, having entered through the supero-lnternal wall of the left orbit. Optic atrophy ; supra-papillary and macular proliferating chorio-retinitis.*

Bal... Louis, N° Infantry, wounded on May 21 1916, at B... Admitted on June, 15, 1916.

*Patient's examination.* — A granate-splinter entered the left orbital region. We see a scar at the superior internal angle of the wall and the radiograph shows us a big splinter, lodged in the muscular funnel, behind the posterior pole of the eye. At the beginning, there existed a vast detachment of the retina and a profuse hemorrage of the vitreous, which has been reabsorbed.

V = 0

*Ophtalmoscopic examination* (December 22, 1916). — The above described disorders have been replaced by following ophthalmoscopic appearance; the disc is totally atrophied, its outlines are hazy, surrounded by a blackish halo, without visible pigment.

This atrophy is the result of a direct lesion of the trunk of the nerve, in its orbital course. The supra-papillary region is occupied by a streak of proliferating chorio-retinitis, shining-white in colour; the streak is broader in the nasal region than in the temporal. This fibrous tract starts from the superior internal part of the disc, at two papilla-breadths from it, runs along the superior margin of the disc and ends by a slender part at the level of the macula which is covered by the cicatricial cake. Two fibrous processes are directed toward the nasal equator; one at the superior internal angle (its extemity is bordered by a pigmentary rim) the other at the inferior-internal angle. This new-formation projects markedly toward the vitreous; two or three veinous twigs emerge from along its superior border; before coming to this spot, they were hidden by the fibrous tissue. The course of the inferior and superior temporal vessels is much deviated, as a result of the retinal detachment which existed bofore. The retina healed probably in a abnormal position, so that the vascular trunks are now pushed downward by the mass of proliferating chorio-retinitis which exists alone. These vessels ascend on the inferior border, and then, with a sudden kink, go down the fibrous slope in order to go toward the inferior equatorial region. Two streaks of traumatic chorio-retinitis, accompanied by some pigmentary masses, run along a veinous twig to the superior external equatorial region.

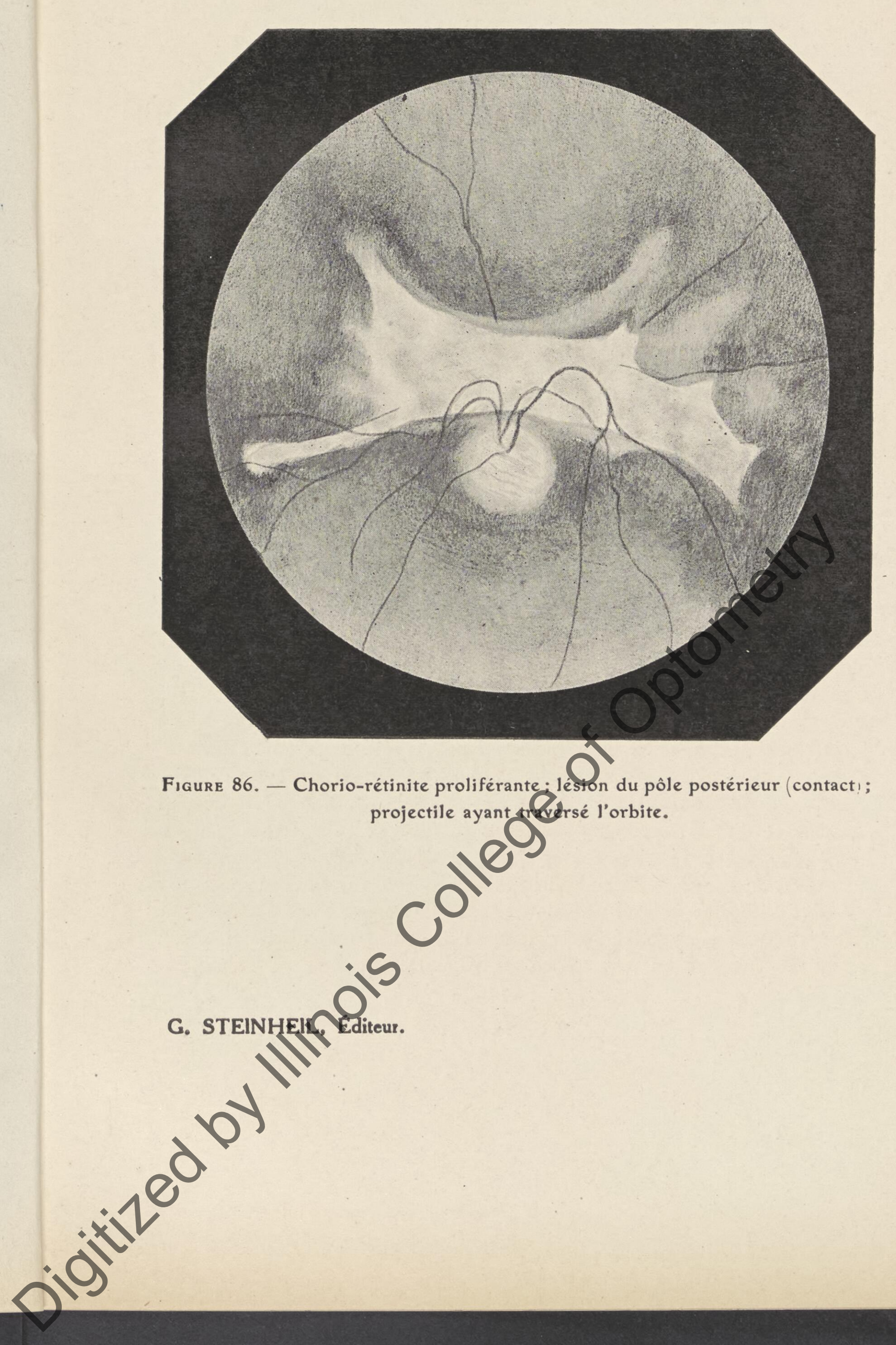


FIGURE 86. — Chorio-rétinite proliférante ; lésion du pôle postérieur (contact) ; projectile ayant traversé l'orbite.

G. STEINHEIL, Éditeur.

## **Observation 81** (FIGURE 87).

*Fracture du maxillaire inférieur gauche; chorio-rétinite proliférante maculaire.*

Pauv... Émile, N° Rég. Colonial, a été blessé le 15 décembre 1916 à la côte de P... Après avoir été pansé à l'ambulance, il fut ensuite dirigé sur la 13e Région, puis sur le centre ophtalmologique de la 18e Région où il est entré le 11 janvier 1917.

*Examen du blessé*, le 26 mars 1917. — L'éclat d'obus a pénétré au niveau de l'articulation temporo-maxillaire gauche où existe une cicatrice cupuliforme à une certaine distance du plancher orbitaire, perforé les fosses nasales et venu se loger dans l'orbite droite, après avoir provoqué l'éclatement du globe oculaire droit (énucléé le 29 décembre 1916).

Au mois de janvier, l'œil gauche avait une simple perception lumineuse; cette baisse d'acuité était provoquée par un gros décollement rétinien envahissant tout le pôle postérieur, et s'étendant en bas et en dedans.

*Examen ophtalmoscopique*, le 26 mars 1917. — A cette date, disparition du décollement rétinien. La région maculaire et papillaire est le siège d'un énorme gâteau de chorio-rétinite proliférante de forme vaguement quadrangulaire.

Le centre apparaît plus proéminent que les bords, ceux-ci s'abaissent graduellement dans toutes les directions, et revêtent une forme déchiquetée, très irrégulière. La couleur en est blanc-brillant chatoyant, et de gros amas pigmentaires ne se rencontrent qu'aux confins de la chorio-rétine saine.

Les vaisseaux rétiniens gravissent le talus fibreux sur les bords supérieur et inférieur, ce qui indique la présence de la rétine sur la néoformation en ce point, alors que tout fait supposer son absence au centre.

Papille en décoloration atrophique, à bords à peine dessinés et se confondant avec le tissu blanchâtre avoisinant.

Il y a eu dans ce cas rupture chorio-rétinienne.

## Case 81 (Figure 87)

*Fracture of the left inferior maxilla; macular proliferating chorio-retinitis*

Pauv... Emile, Colonial Regiment N°; wounded on December, 15, 1916 at the hill of... He was dressed at the ambulance, and then was sent to the XIII Region, and finally to the ophthalmological Center of the XVIII Region in which he was admitted on January 11, 1917.

*Patient's examination* (March 26, 1917). — The shell-splinter entered at he level of the left temporo-maxillary joint, where exists a cup-shaped scar at some distance from the floor of the left orbit; it has perforated, the nasal cavities and was lodged in the right ordit after causing the right eye to burst (This eye has been removed on December 29, 1917.

In the month of January, the left eye had light-perception only; this impairment of vision was produced by a vast retinal detachment, occupying the entire posterior pole and extending downward and inward.

*Ophthalmoscopic examination* (March 26, 1917). — On this day, the retinal detachment has disappeared. The macular and papilllary regions are the seat of a bulky cake of proliferating chorio-retinitis, somewhat quadrangular in shape.

The center seems to be more projecting than the margins, which gradually slope in every direction, and take a jagged, very irregular form. Their colour is shining and glittering-white and bulky pigmentary masses are found only at the borders of the sound chorio-retina.

The retinal vessels ascend the fibrous slope on the inferior and superior margins; that shows that the retina exists upon the new-formation in this spot, while we have every motive to believe that the retinal tissue is lacking in the center.

The disc exhibits an atrophic discoloration; its margins are scarcely defined and coalesce with the surrounding whitish tissue.

In this case, there has been a chorio-retinal rupture.

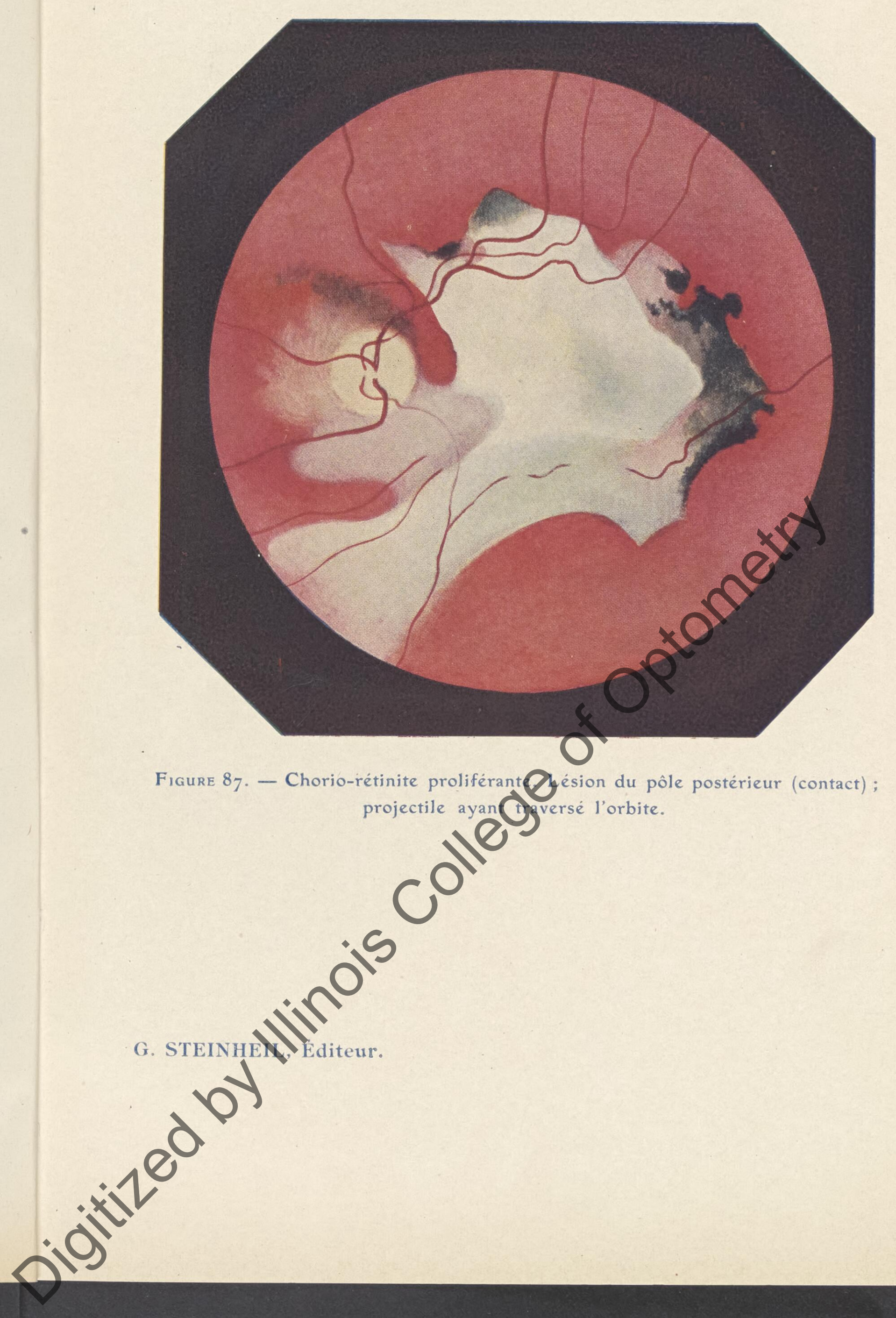


Figure 87. — Chorio-rétinite proliférante. Lésion du pôle postérieur (contact) ; projectile ayant traversé l'orbite.

**Observation 82** (Figure 88).

*Fracture du plancher de l'orbite gauche; chorio-rétinite péripapillaire et hémorragie équatoriale inférieure.*

Thor... Aimé, adjudant, N° Artillerie Coloniale, blessé le 20 juillet 1916 à M... entré dans notre service le 19 octobre 1916.

*Examen du blessé*, le 21 octobre 1916. — Une balle a pénétré au niveau du lobule de l'oreille gauche, et est venue sortir dans la région lacrymale droite. Dans son trajet, elle a fracturé le plancher de l'orbite gauche et traversé la cavité orbitaire derrière l'œil entraînant des lésions rétiniennes profondes de ce côté :

O. G. V = perception lumineuse.
O. D. V = 3/10e.

*Examen ophtalmoscopique*. — La papille, à bords nets, entourée d'une auréole brunâtre, est atrophiée, les vaisseaux sont très grêles, notamment les artères à peine visibles.

Toute la région sous la papille est parsemée de nombreux ilôts pigmentaires, dont les plus volumineux, siègent sur le bord inféro-externe du disque optique.

D'autres suivent le tronc de la veine temporale inférieure. Ces amas de pigments, recouvrent presque tous partiellement un petit placard de choroïdite de teinte jaune chamois.

Il existe en outre une nappe hémorragique très étendue, de coloration rouge vif, à siège équatorial inférieur. L'hémorragie offre un aspect triangulaire, au sommet de laquelle, disparaît un rameau de la veine temporale inférieure, qui, rompue a été cause de la formation de ce lac sanguin. Quatre ou cinq hémorragies en flammèche sont disséminées au pourtour de l'hémorragie principale.

### Case 82 (Figure 88)

*Fracture of the floor of the left orbit; peripapillary chorio-retinitis and inferior equatorial hemorrage.*

Thor... Aimé, Adjutant. Colonial Artillery N° ; wounded on July 20, 1916 at M... Admitted on October 19, 1916.

*Patient's examination* (October 21, 1916). — A bullet entered at the level of the lobule of the left ear, and made its exit in the right lachrymal region. In its course, it fractured the floor of the left orbit and passed throughthe orbital cavity, behind the eyeball, producing severe retinal lesions on this side.

L. E. V = Light-perception.
R. E. V = 1/30.

*Ophthalmoscopic examination.* — The disc, with distinctly defined outlines, surrounded by a brownish halo, is atrophic; its vessels are thin, principally the arteries, which are scarcely visible.

The entire region below the papilla exhibits numerous pigmentary islands; the more bulky of them sit on the inferior external margin of the disc.

Other vessels follow the trunk of the inferior temporal vein. Almost all these pigmentary masses cover partly a small fawn-coloured patch of choroiditis.

There exists, besides, an extensive hemorragic sheet, of a vivid-red colour, and situated at the inferior part of the equator. The hemorrage has a triangular shape; at its summit disappear a twig of the inferior temporal vein which, being ruptured, caused the formation of this blood-pool. Four or five flame-shaped hemorrages are scattered around the principal hemorrage.

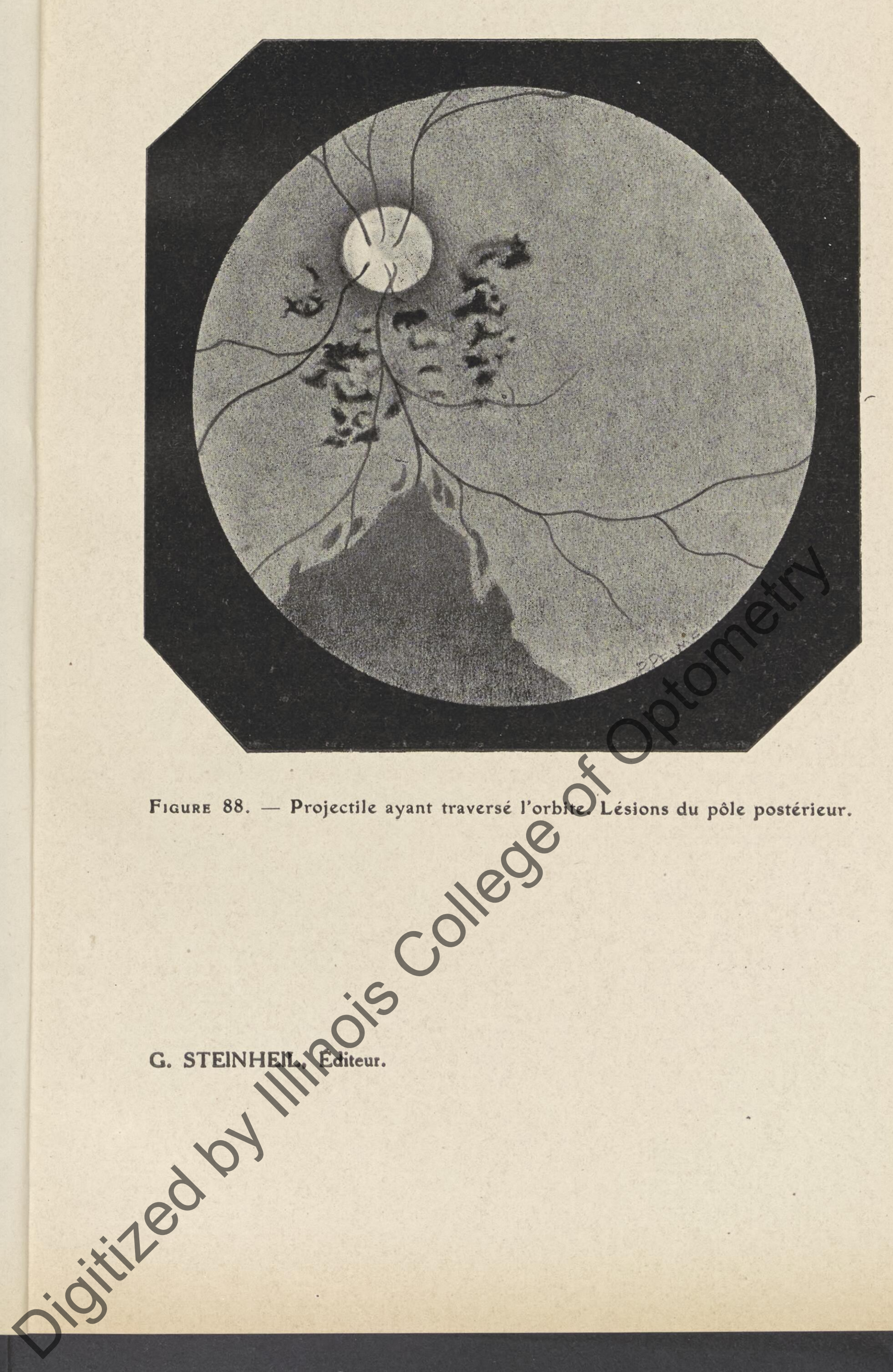


FIGURE 88. — Projectile ayant traversé l'orbite. Lésions du pôle postérieur.

G. STEINHEIL, Éditeur.

## **Observation 83** (Figure 89).

*Chemise de balle logée dans l'orbite droite; chorio-rétinite proliférante du pôle postérieur de l'œil droit.*

Bod... Paul, adjudant, N° Cuir., a été blessé le 21 juin 1916 à M..., est entré dans notre service le 15 août 1916.

*Examen du blessé*, le 20 août 1916. — La chemise d'une balle de fusil a pénétré au niveau de l'angle inféro-externe de l'orbite droite, et est venue se loger au niveau de la fente sphénoïdale. Elle a été extraite à l'aide de l'opération de Krönlein.

O. D. V = 0

*Examen ophtalmoscopique.* — Dans son trajet le projectile a frôlé le nerf optique, dont la papille est complètement atrophiée.

Son aspect est celui d'un ovale irrégulier, à bords indistincts. A son centre on peut voir la lame criblée. Les vaisseaux, notamment les artères, sont filiformes.

Toute la région sous-papillo-maculaire est occupée par un placard de chorio-rétinite proliférante.

Allongée horizontalement, son centre présente une espèce de crête d'un blanc-laiteux, qui s'étend de un diamètre papillaire du côté nasal du disque optique, jusqu'à l'extrémité des vaisseaux temporaux inférieurs. De cette crête fibreuse principale, partent de courts prolongements : deux vers la région maculaire où ils disparaissent bientôt, recouverts par un large placard de pigment noir, deux vers la partie équatoriale inférieure.

A l'extrémité nasale de la lésion, se trouvent également quelques îlots de pigment et une zone linéaire de choroïdite atrophique, dont les limites sont ourlées de pigments. Les vaisseaux rétiniens inférieurs après leur émergence du nerf optique, grimpent sur le talus fibreux, où ils font des crochets très nets avant de redescendre la pente opposée.

La chorio-rétinite proliférante s'explique ici par une déchirure chorio-rétinienne siégeant au-dessous et en dehors de la papille, là où existe un amas pigmenté.

**Case 83** (Figure 89).

*Bullet-coating lodged in the right orbit; proliferating chorio-retinitis of the posterior pole of the right eye.*

Bod..., Paul. Adjutant No Cuirassiers, wounded on June 21, 1916 at M.., Admitted on August 15, 1916.

*Patient's examination* (August, 20, 1916). — The coating of a musket-bullet entered at the level of the infero-external angle of the right orbit and was lodged near the sphenoidal fissure. It has been extracted by Kronlein's operation.

R. E. V = 0

*Ophthalmoscopic examination*. — In its course, the missile slightly touched the optic nerve, the disc of which is totally atrophied.

Its appearance is that of an irregular oval, with indistinct margins. At its center, we may see the lamina cribosa. The vessels are thread-like, especially the arteries.

The entire infra-papillo-macular region is occupied by a patch of proliferating chorio-retinitis.

This patch is disposed horizontally; its center exhibits a kind of milk-white crest, beginning at one papilla-breadth from the nasal side of the optic disc, and reaching the end of the inferior temporal vessels. From this main fibrous crest, short processes are starting: two directed toward the macular region where they soon disappear, being covered by a vast patch of black pigment; two other go toward the inferior equatorial part.

At the nasal extremity of the lesion exist also some pigmentary islands and a linear area of atrophic choroiditis, the borders of which have rims of pigments. The inferior retinal vessels after emerging from the optic nerve ascend upon the fibrous slope, where they form very distinct hooks, before coming down on the opposite slope.

In this case, the proliferating chorio-retinitis may be explained by a chorio-retinal rupture situated below the disc and outside of it, at the spot where a pigmented mass does exist.

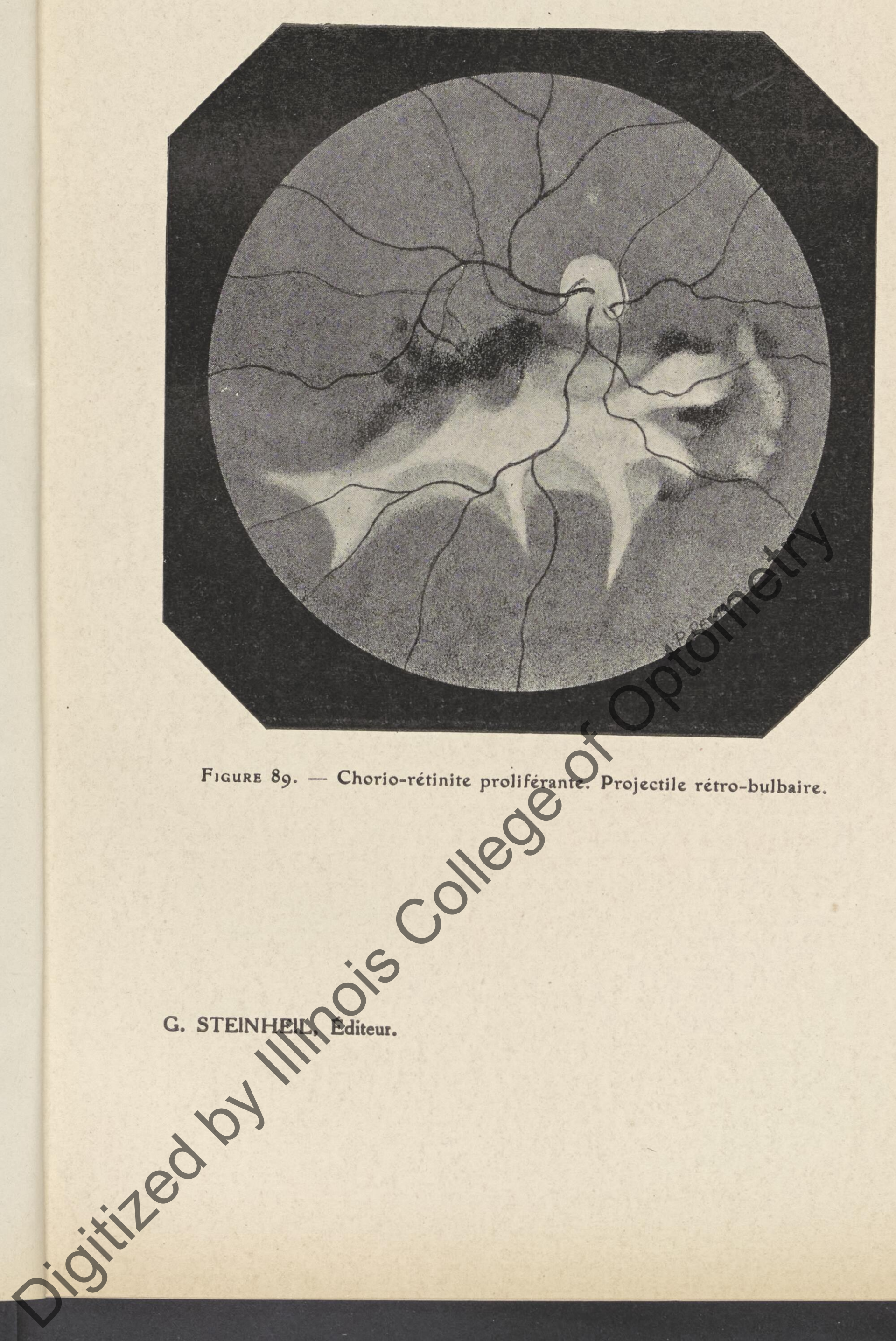


FIGURE 89. — Chorio-rétinite proliférante. Projectile rétro-bulbaire.

G. STEINHEIL, Éditeur.

## SIXIÈME CATÉGORIE

*Lésions des membranes profondes par contusion médiate ou immédiate du globe.*

## SIXTH GROUP OF CASES

*Lesions of the inner membranes by mediate and immediate contusions of the eye-ball*

N. B. — Cette sixième catégorie de faits est particulièrement intéressante en ce que nous retrouvons, lorsque l'œil est contusionné directement absolument les mêmes désordres que lorsque l'œil est atteint par ébranlement du massif facial, avec ou sans fracture orbitaire. Les oscillations imprimées au globe par les projectiles qui passent à distance s'accompagnent donc des mêmes lésions que les contacts directs. La comparaison des figures de la 6e catégorie avec les figures précédentes est très démonstrative à ce point de vue.

**Observation 84** (FIGURE 90).

*Contusion du globe oculaire droit à travers la paupière inférieure; chorio-rétinite maculaire et équatoriale inférieure.*

Bertr... Joseph, du N° Infanterie, blessé le 7 août 1916 à V..., par éclat de grenade frappant l'œil à travers la paupière inférieure.

Pansé au poste de secours et à l'ambulance 9/14 il fut ensuite dirigé sur R... Il est entré dans notre service le 13 mars 1917.

*Examen du blessé,* le 9 juin 1917. — 1° Dans la région maculaire, à la partie interne, on voit une petite tache de décoloration atrophique choroïdienne; de teinte jaune chamois, elle est bordée dans sa zone prémaculaire d'un fin croissant pigmentaire. Un vaisseau rétinien franchit cette tache. Une deuxième se trouve située un peu au-dessous de la macula.

Plus grande que la précédente, elle offre la même coloration jaunâtre et la même bordure pigmentaire. La macula elle-même présente une coloration rouge anormale; elle est bordée de pigment; au-dessous d'elle à une certaine distance il existe quelques amas pigmentés.

2° Dans la région équatoriale inférieure, juste en regard du point traumatisé, large placard de choroïdite atrophique, blanc-nacré, à contours très découpés avec quelques semis de pigment disséminés de-ci, de-là.

La papille, à bords nets, ne présente aucune lésion.

**Case 84** (Figure 90).

*Contusion of the right eyeball through the inferior lid : macular and inferior equatorial chorio-retinitis.*

Bert... Joseph, N° Infantry, wounded on August, 7, 1916 at V... by a granate-splinter.

His wound was dressed at the first-aid-station then at the ambulance 9/14 : afterwards he was sent to R... Finally, he was admitted in our wards on March 13, 1917.

*Patient's examination* (June 9, 1917). — 1° In the macular region, at the internal part, we notice a small speck of atrophic choroidal discoloration; this speck is fawn-coloured and its premacular area is bordered by a thin pigmentary crescent. A retinal vessel passes over this speck. A second speck is situated a little distance above the macula.

This second speck is larger than the former and exhibits the same yellowish hue and the same pigmentary rim. The macula itself has an abnormal red coloration, and is bordered by pigment; below it and at some distance exist several pigmented masses.

2° In the inferior equatorial region, just in front of the injured spot, we notice a broad patch of atrophic choroiditis, mother-of-pearl white, with much jagged outlines and some pigmentary masses scattered here and there.

The disc, the edges of which are clean cut, does not exhibit any lesion.

F. LAGRANGE

Atlas d'Ophtalmoscopie
de Guerre.

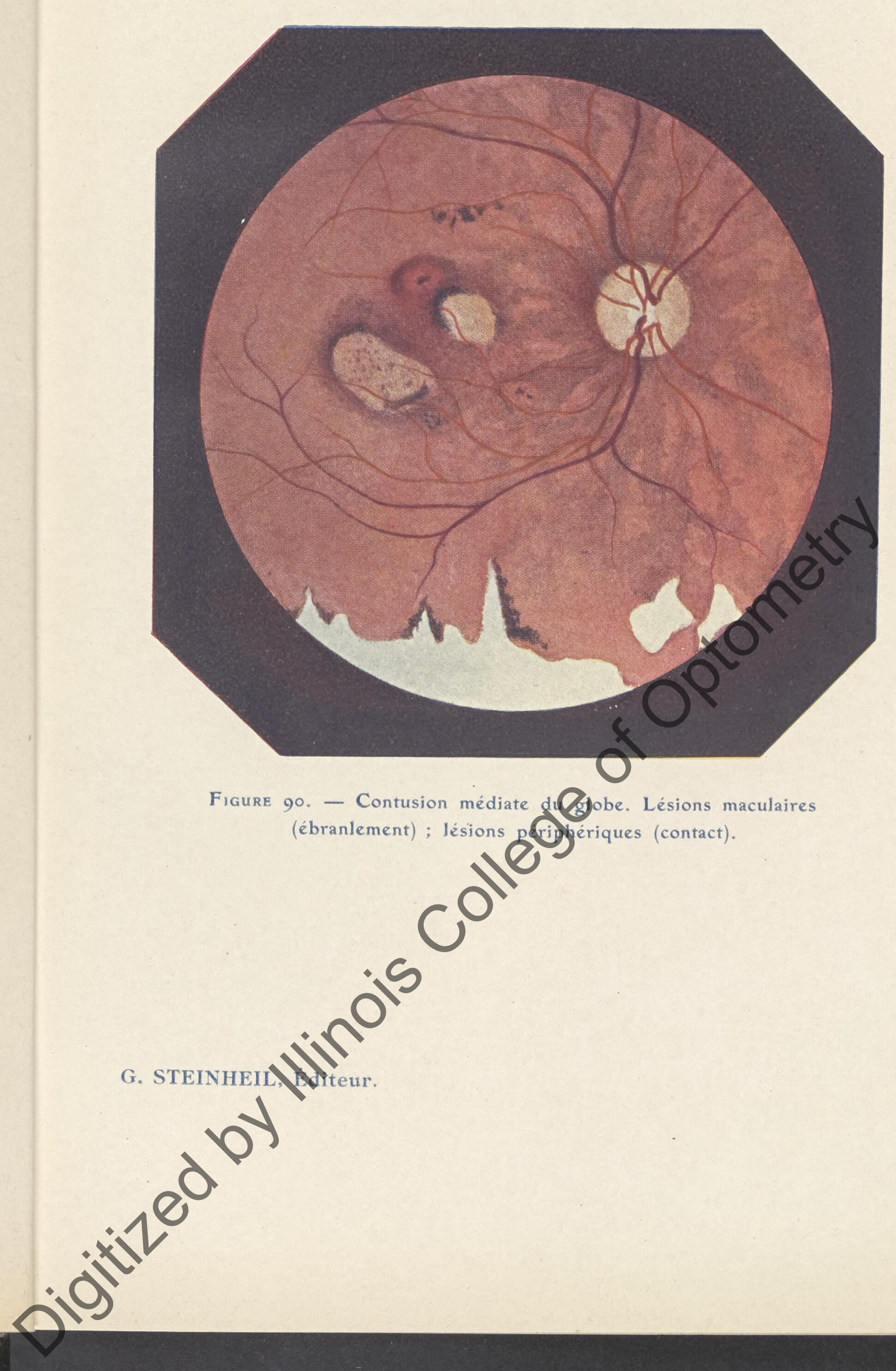


FIGURE 90. — Contusion médiate du globe. Lésions maculaires (ébranlement) ; lésions périphériques (contact).

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 85** (FIGURE 91).

*Contusion de l'orbite et du globe oculaire droit à la partie supéro-externe.*

From... Gustave, N° Infanterie, blessé le 30 avril 1917 à C... par un éclat de grenade. Est entré dans notre service le 15 mai 1917.

*Examen du blessé*, le 8 juin 1917. — On note à l'angle supéro-externe de l'orbite droite une cicatrice s'étendant jusqu'au milieu de la paupière supérieure droite. Il n'existe aucune fracture du rebord orbitaire.

L'œil est intact en apparence.

O. D. V = 1/100e

*Examen ophtalmoscopique.* — 1° Dans la région équatoriale supéro-externe, existe un large placard de choroïdite atrophique, sans aucune granulation pigmentaire à sa surface. Il s'agit d'une lésion de contact.

2° Au niveau de la macula, un peu en dehors, mais en rapport avec elle, s'est produite une rupture de la choroïde, linéaire, à direction verticale dont l'extrémité supérieure est légèrement inclinée du côté nasal.

La veine temporale supérieure, franchit à ce niveau la rupture.

La portion inférieure englobe la macula, sur ses deux tiers externes. De la partie médiane, part un prolongement horizontal, qui rejoint le disque papillaire.

La macula est le siège d'une congestion ou hémorragie, qui lui donne un aspect rosé.

Les bords de la papille sont flous; à la partie supérieure, se trouve une grosse agglomération de pigments noirâtres; à la partie inférieure un autre îlot pigmentaire moins volumineux.

Les vaisseaux ont leurs calibres normaux.

### Case 85 (Figure 91).

*Contusion of the right orbit and of the right eyeball at the superior external part.*

From... Gustave, N° Infantry, wounded on April 30, 1917, at C.. by a granate-splinter. Admitted on May 15, 1917.

*Patient's examination* (June 8, 1917). — At the superior external angle of the right orbit, we notice a scar extending to the middle of the right upper lid. There is a fracture of the orbital margin. The eye is externally normal.

R. E. V = 1/100e

*Ophthalmoscopic examination.* — 1° In the superior external region exists a broad patch of atrophic choroiditis, without any pigmentary granulation on its surface. We have to deal with a lesion by contact.

2° At the level of the macula, a little way outside of it, but connected with it, exists a choroidal, linear rupture, vertically directed its superior extremity bends slightly toward the nasal side.

The superior temporal vein crosses the rupture at this level.

The inferior part involves the macula on its external two-thirds. From the middle part, starts a horizontal process which unites to the disc.

The macula is the seat of a congestion or of a hemorrage which confers to it a pink coloration.

The margins of the disc are hazy; at the superior part exists a bulky aggregate of blackish pigment; at the inferior part another pigmentary island less considerable.

The vessels have normal caliber.

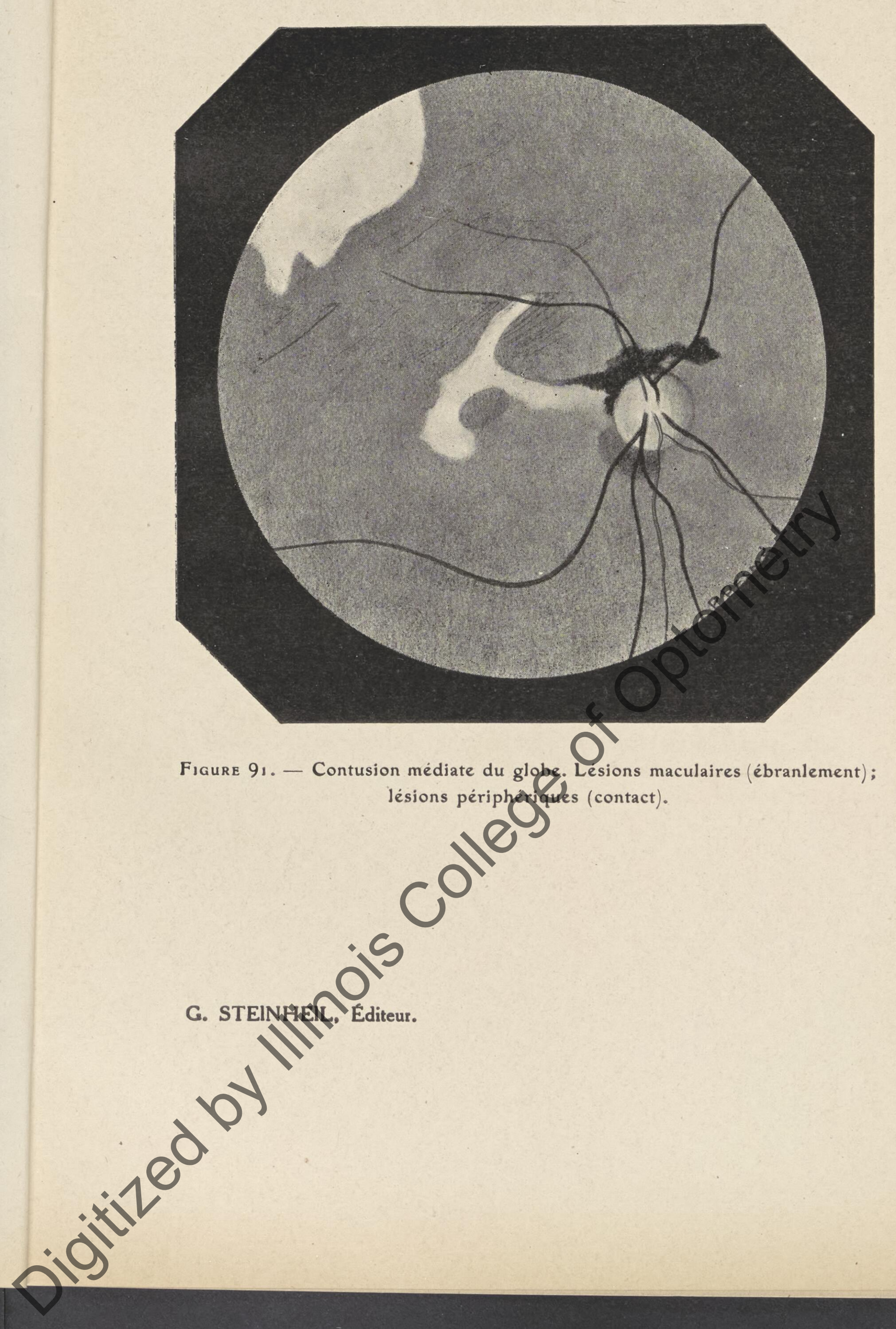


FIGURE 91. — Contusion médiate du globe. Lésions maculaires (ébranlement); lésions périphériques (contact).

G. STEINHEIL, Éditeur.

## Observation 86 (Figure 92).

*Contusion du globe oculaire droit. Choroïdite maculaire et équatoriale supéro-externe.*

Bril... Henri, blessé le 6 septembre 1916 à E... Est entré dans notre service le 11 mai 1917.

*Examen du blessé*, le 12 mai 1917. — Plusieurs petits éclats d'obus ont frappé le blessé au niveau de la face du côté droit. L'un d'eux a provoqué un petit colobome du bord libre de la paupière supérieure, dans son tiers externe et fortement contusionné l'œil en haut et en dehors.

O. D. V = perception lumineuse.

*Examen ophtalmoscopique.* — Il existe une lésion de contact e une lésion d'ébranlement.

1° La lésion de contact est constituée par un placard étendu de choroïdite atrophique, qui siège dans la région équatoriale supéro-externe, à l'extrémité de la veine temporale supérieure. On remarque une zone blanc-nacré, dépourvue de pigment, sauf au niveau des bords où sont réunis de nombreux amas pigmentaires dont quelques-uns s'avancent vers la choroïde saine qui les entoure.

La partie supérieure de la lésion est au contraire en partie recouverte par des proliférations de pigment, on voit, cependant, deux veines verticineuses sur le fond blanc scléral.

2° La lésion d'ébranlement est représentée par une rupture choroïdienne, linéaire, à direction verticale, bifide à son extrémité inférieure, et dont la portion centrale, ourlée de pigments sur son bord nasal, recouvre entièrement la macula. Sa longueur est de trois diamètres papillaires environ.

La région comprise entre la papille et la rupture présente une coloration brunâtre, au milieu de laquelle est une petite déchirure choroïdienne, très courte, d'un blanc-brillant, à trajet horizontal.

La papille à contours flous, est entourée d'une auréole brun foncé et est à un degré avancé d'atrophie.

## Case 86 (Figure 92).

*Contusion of the right eyeball. Macular and superior external equatorial choroiditis.*

Bril... Henri, wounded on September 6, 1916, at E... Admitted on May 11, 1917.

*Patient's examination* (May 12, 1917). — Several small shell-splinters wounded this soldier on the right side of the face. One of them produced a small coloboma of the free margin of the upper lid in its external third and bruised severely the eye above and outward.

R. E. V = Light-perception.

*Ophthalmoscopic examination.* — There exists a lesion by contact and a lesion by concussion.

1° The lesion by contact is formed by an extensive patch of atrophic choroiditis, situated in the superior external equatorial region, at the end of the superior temporal vein. We notice a mother-of-pearl white area, devoid of pigment, except at the margins where are gathered numerous pigmentary masses, some of which advance toward the surrounding sound choroid.

On the contrary, the superior part of the lesion is partly covered by pigmentary proliferations; we see however, two *venæ vorticosæ* on the white scleral background.

2° The lesion by concussion is represented by a linear choroidal rupture, vertically directed, bifid at its inferior extremity; its central portion, bordered by pigments on its nasal side, covers entirely the macula. Its length is about 3 papilla-breadths. The region situated between the disc and the rupture exhibits a brownish coloration in the middle of which we see a small, very short, choroidal rupture, shining-white and following a horizontal course.

The disc, with hazy outlines, is surrounded by a dark-brownish halo and is in an advanced state of atrophy.

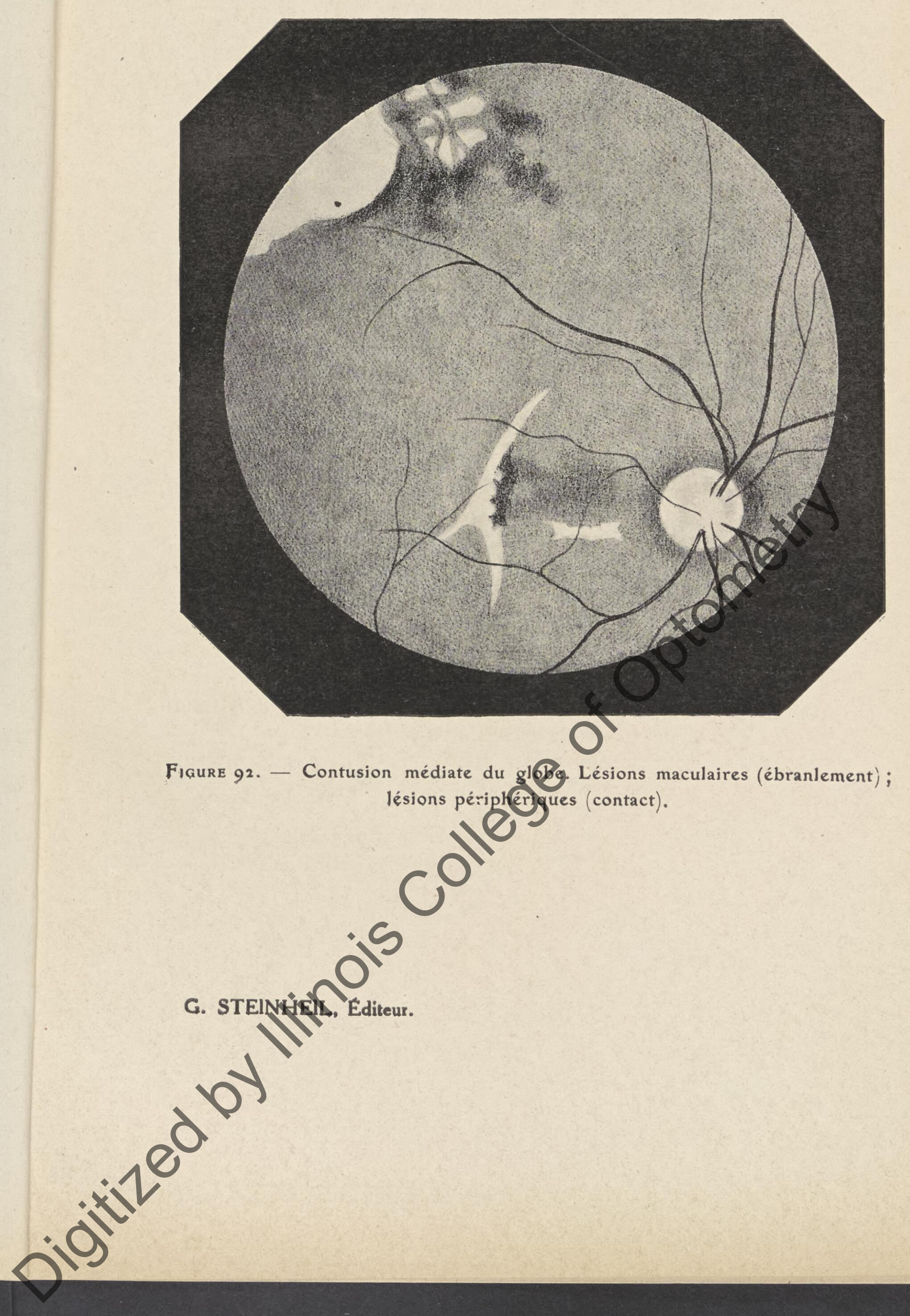


FIGURE 92. — Contusion médiate du globe. Lésions maculaires (ébranlement) ; lésions périphériques (contact).

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 87** (Figure 93)

*Contusion directe du globe oculaire gauche; lésion maculaire et équatoriale.*

Bill... Camille, N• Infanterie, blessé le 8 novembre 1916 à S... par éclat d'obus. Evacué sur l'hôpital de M... il fut, après un séjour de deux mois, évacué sur le centre ophtalmologique de Bordeaux où il est entré le 25 janvier 1917.

*Examen du blessé* le 26 janvier 1917. — A l'œil droit, on remarque une cicatrice linéaire de deux centimètres de longueur sur la paupière supérieure; colobome traumatique en bas et en dehors : cataracte traumatique partielle en bas.

$$V = 1/20^e$$

Sur les paupières gauches, au niveau de l'angle interne, cicatrice de 5 à 6 milli. oblique en bas et en dehors.

Le globe paraît extérieurement normal.

L'acuité est de 0, 15 et le périmètre montre l'existence d'un scotome central.

*Examen ophtalmoscopique.* — 1° Dans la zone équatoriale inféro-interne, en regard du point traumatisé, plaque très étendue de chorio-rétinite atrophique, d'aspect blanc-chatoyant. Les vaisseaux choroïdiens profonds sont nettement visibles sur le fond blanc-scléral.

Les contours de la plaque présentent des dentelures, recouvertes en partie de pigments noirâtres.

2° Dans la région maculaire, tache grisâtre, allongée horizontalement, dont l'extrémité externe est bifide. Au-dessous, 3 ou 4 petits placards de choroïdite traumatique d'aspect jaunâtre.

Quelques pigmentations anormales au niveau de la papille.

## Case 87 (Figure 93).

*Direct contusion of the left eyeball; macular and equatorial lesion.*

Bill... Camille. N° Infantry; wounded on September 8, 1916, at S... by a shell-splinter. He was sent to the hospital at M... and after a sojourn of two months came to the ophthalmological Center of Bordeaux on January 25, 1917.

*Patient's examination* (January 26, 1917). — At the right eye, on the upper lid, we notice a linear scar, two centimeters in length; traumatic coloboma downward and outward; partial traumatic inferior cataract.

$$V = 1/20^e$$

On the lids of the left side, at the level of the external canthus, sits a scar, 5 or 6 mill. in length, directed obliquely downward and outward.

The eye seems normal externally.

The acuity is 0,15 and the perimeter shows a central scotoma.

*Ophthalmoscopic examination.* — 1° In the inferior internal equatorial area, in front of the injured spot: very extensive patch of atrophic chorio-retinitis, glittering-white. The deeply seated choroidal vessels are clearly visible on the white scleral background.

The outlines of the patch exhibit indentations, partly covered by blackish pigments.

2° In the macular region : grayish speck, horizontally situated; the external end of it is bifid. Below this speck, 3 or 4 yellowish patches of traumatic choroiditis.

Some abnormal pigmentations exist at the level of the disc.



Figure 93. — Contusion médiate du globe. Lésions maculaires (ébranlement) ; lésions périphériques (contact).

G. STEINHEIL, Éditeur.

## Observation 88 (FIGURE 94)

*Contusion du globe oculaire gauche. Chorio-rétinite maculaire et équatoriale supéro-externe.*

Viel... C. Albert, Nᵒ Infanterie, a été blessé le 17 juin 1916 à V..., il est entré dans notre service le 28 octobre 1916.

*Examen du blessé* le 30 octobre 1916. — Un éclat d'obus a provoqué une déchirure de la paupière supérieure gauche, dans son tiers externe. Sur le diamètre horizontal du globe, à deux millimètres du limbe, existe une cicatrice sclérale, témoin de la contusion immédiate de l'œil.

Celui-ci a été le siège d'une hémorragie du corps vitré, qui, résorbée, laisse voir les désordres profonds représentés par la figure ci-contre.

O. G. V = 1/100ᵉ

*Examen ophtalmoscopique.* — 1° Le pôle postérieur dans la région comprise entre les veines temporale supérieure et inférieure, est dévastée par de nombreux placards de chorio-rétinite atrophique et pigmentaire (lésion d'ébranlement). Le plus étendu siège dans la région maculaire, il est formé d'une plaque blanc grisâtre se terminant vers la papille par une rupture de la choroïde, étroite, à direction verticale, concentrique à la papille et, dont le bord normal est ourlé de pigments.

De ce placard central, part un court prolongement supérieur, dont l'extrémité effleure la veine temporale supérieure. Deux gros amas de pigment et, quelques-uns plus petits donnent un aspect moucheté à ce placard atrophique.

Un deuxième placard, moins étendu, moins distinct, présente une forme de fer à cheval à concavité inférieure et entre en contact avec l'ora serrata à la partie externe : deux îlots de pigments sont également situés à ce niveau et quelques autres disséminés le long de la veine temporale supérieure.

2° Dans la région équatoriale supéro-externe lésion de contact. Une zone de choroïdite atrophique blanchâtre, étendue transversalement, laisse apercevoir trois veines vorticineuses profondes sur le fond scléral. De nombreux îlots pigmentaires, dont un très foncé, sont dispersés d'une façon irrégulière, sur et tout autour de la lésion choroïdienne.

## Case 88 (Figure 94).

*Contusion of the left eyeball. Macular and superior external equatorial chorio-retinitis.*

Viel... Albert, N° Infantry; wounded on June 17, 1916 at V... Admitted on October 28, 1916.

*Patient's examination* (October 30, 1916). — A shell-splinter has torn the external third of the left upper lid. On the horizontal diameter of the eyeball, at two centimeters from the limbus, we notice a scleral scar, which bears testimony to the immediate contusion of the eye.

The eyeball has been the seat of a hemorrage of the vitreous; after its reabsorption, we notice the deeply situated disorders represented in the fig. 94.

L. E. V = 1/100e.

*Ophthalmoscopic examination.* — 1° The posterior pole, in the region situated between the inferior and the superior temporal veins, is distorted by numerous patches of atrophic and pigmentary chorio-retinitis (lesion by concussion). The more extensive of them sits in the macular region; it is formed by a white-grayish patch, ending, toward the disc, in a narrow rupture of the choroid, vertically directed, concentric to the disc; its normal edge has a rim of pigments.

From this central patch, starts a short superior process, the extremity of which grazes the superior temporal vein. Two big pigmentary masses and several smaller dots confer to this patch a speckled appearance.

A second less extensive and less distinct patch, has a horse-shoe shape, with inferior concavity and, toward the external part, comes in contact with the ora serrata; two pigmentary islands are also situated at this spot; some other are scattered along the superior temporal vein.

2° Lesion by contact in the superior external equatorial region. An area of whitish atrophic choroiditis, transversely disposed, permits to see three deeply situated venœ vorticosœ upon the scleral background. Numerous pigmentary islands, one of which is of a very dark hue, are irregularly scattered upon and around the choroidal lesion.

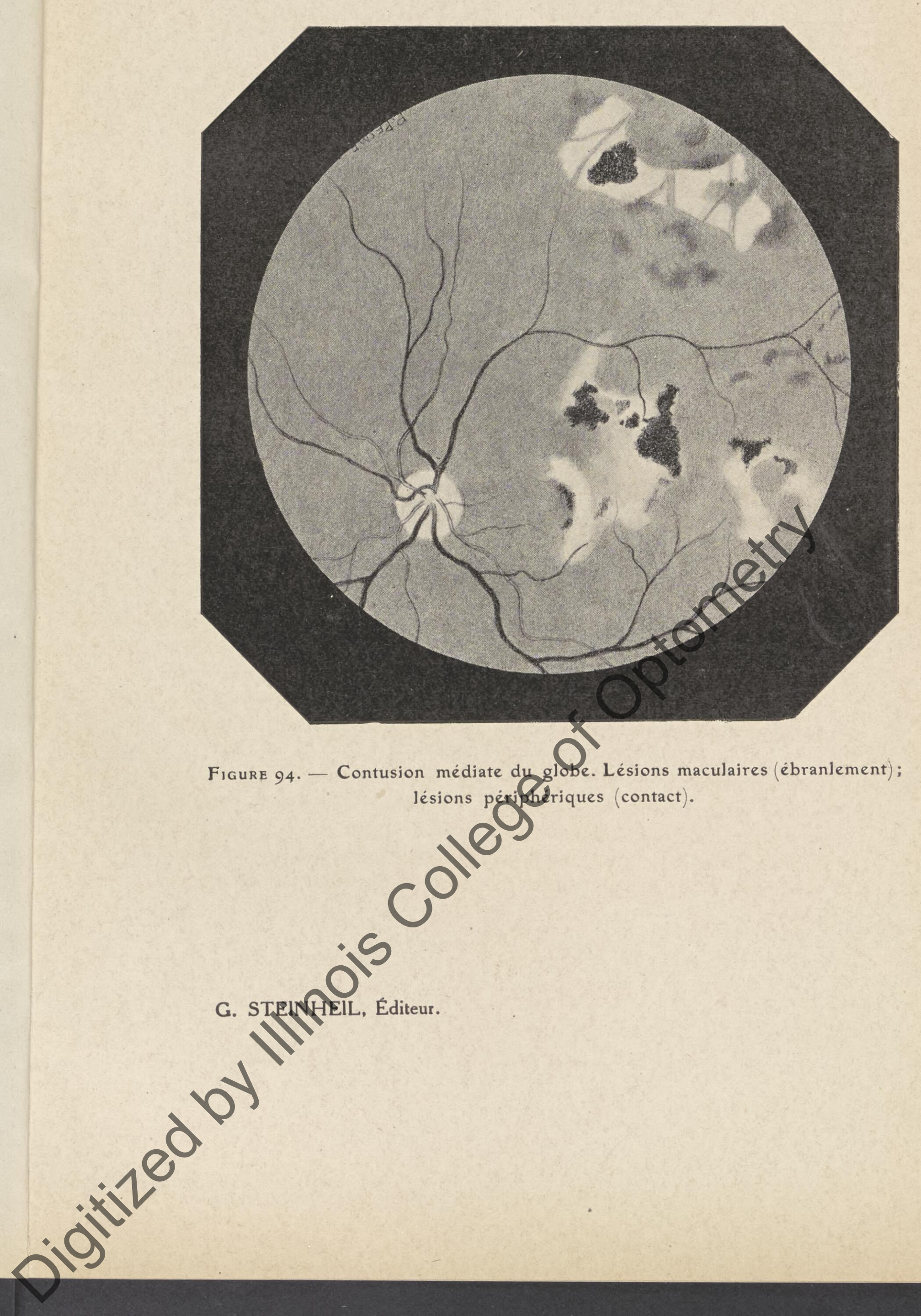


FIGURE 94. — Contusion médiate du globe. Lésions maculaires (ébranlement); lésions périphériques (contact).

G. STEINHEIL, Éditeur.

## Observation 89 (FIGURE 95)

*Plaie du rebord orbitaire externe; contusion directe du globe.*

Pag..., 22 ans soldat au N° Infanterie Russe, blessé le 22 avril 1917 à B... (Champagne) Transporté au poste de secours, il fut ensuite dirigé sur O... et B. ., il est entré sans notre service le 14 mai.

*Examen du blessé*, le 20 mai 1917. — Au niveau du rebord orbitaire externe droit, on note la présence d'une petite cicatrice provoquée par un éclat d'obus. Pas de fracture sous-jacente. Il est probable que le projectile, arrivé au point mort, aura dévié de la paroi osseuse vers le globe qui a été directement contusionné. Le globe oculaire droit est intact en apparence. Les milieux transparents sont normaux, sauf un léger trouble du vitré, siège de quelques corps flottants. L'acuité égale 1/100e, non améliorable.

*Examen ophtalmoscopique.* — 1° Au niveau de la région maculaire vaste placard de chorio-rétinite traumatique, allongé verticalement, parsemé de nombreux amas pigmentaires et de deux placards hémorragiques. De l'extrémité inférieure, part en remontant vers la région équatoriale supéro-externe, une rupture de la choroïde, interrompue en son milieu par quelques hémorragies. La veine temporale supérieure disparaît par place sous des suffusions sanguines ou séreuses. La veine temporale inférieure montre un abondant épanchement hémorragique tout le long de son trajet ; une de ses branches inférieures s'est rompue et a saigné en nappe très étendue à son extrémité.

2° Dans la région périphérique, vis-à-vis de la cicatrice orbitaire, vaste déchirure chorio-rétinienne d'aspect blanchâtre, à contours arrondis et bordés de pigment noirâtre (lésion de contact).

### Case 89 (FIGURE 95)

*Wound of the external orbital margin; direct contusion of the eyeball.*

Pag.., 22 years, soldier from the N° Russian Infantry; wounded on April 22, 1917 at B... (Champagne). He vas dressed at the first-aid-station, then at O... and B... and has been admitted in our hospital on May 14, 1917.

*Patient's examination* — (May 20, 1917). At the level of the external margin of the right orbit, we notice a small scar produced by a shell-splinter. There is not underlying fracture. It is quite probable that the missile having arrived at the dead point, has been deviated from the bony wall toward the eyeball which has been directly contused. The right bulb is externally normal. The transparent media are normal, except a slight opacity of the vitreous, in which are some floating bodies. The acuity, not to be bettered, is 1/100e.

*Ophthalmoscopic examination.* — 1° At the level of the macular region : vast patch of traumatic chorio-retinitis, vertically directed, on which are scattered numerous pigmentary aggregates and two hemorragic patches. A choroidal rupture, interrupted in its middle part by some hemorrages, starts from the inferior extremity of the aforesaid patch and rises toward the superior external equatorial region. The superior temporal vein is concealed, here and there, by bloody or serous suffusions. The inferior temporal vein shows an abundant hemorragic exudate along its entire course; one of its inferior branches has been ruptured and there has been at its extremity a very profuse hemorrage *en nappe*.

2° In the peripheral region, in front of the orbital scar : vast chorio-retinal laceration of a whitish colour, the edges of which are rounded and bordered by blackish pigment (lesion by contact).

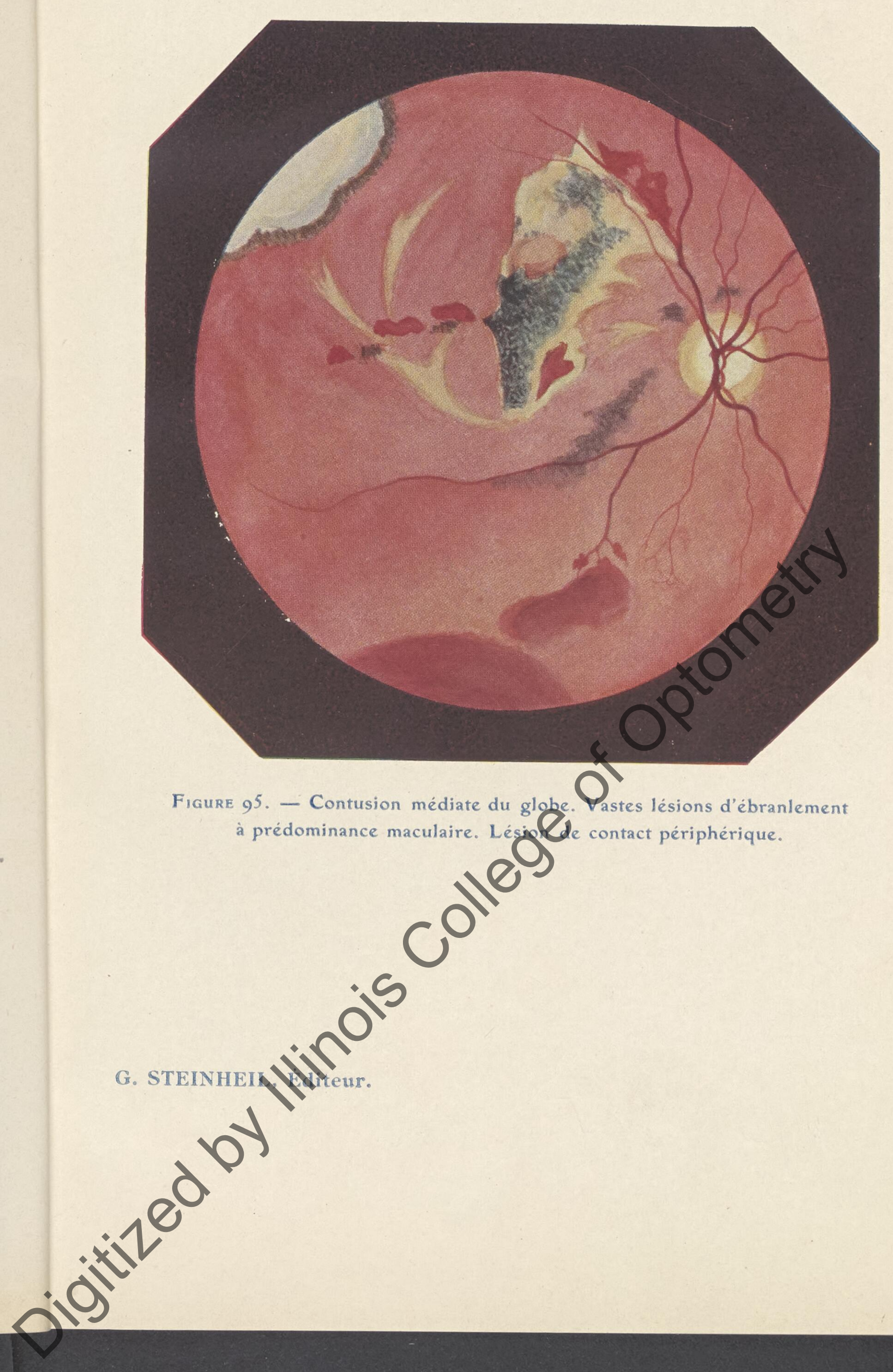


Figure 95. — Contusion médiate du globe. Vastes lésions d'ébranlement à prédominance maculaire. Lésion de contact périphérique.

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 90** (Figure 96).

*Contusion directe du globe oculaire gauche en bas et en dehors; rupture choroïdienne maculaire; chorio-rétinite équatoriale inférieure.*

Ant... Albert, N° Infanterie, blessé à M .. le 11 juin 1916, est entré dans notre service le 7 mars 1917.

*Examen du blessé*, le 8 mars 1917. — Un petit éclat d'obus a traversé la paupière inférieure, dans son tiers externe, et est venu se loger sous la conjonctive, à un centimètre du limbe, en bas et en dehors, endroit où nous l'avons extrait.

La contusion qu'a provoqué ce fragment métallique a entraîné de graves désordres de la chorio-rétine, se traduisant subjectivement par la conservation d'une lucarne para-centrale dans le champ visuel.

O. G. V=1/20$^{e}$.

*Examen ophtalmoscopique.* — 1° La lésion d'ébranlement a occasionné une rupture du pôle postérieur du globe, à direction verticale, à extrémité supérieure inclinée légèrement vers la tempe. Cette rupture en coup d'ongle, longue de trois diamètres papillaires, part de la veine temporale inférieure pour aboutir à un petit ramuscule veineux provenant de la temporale supérieure. L'extrémité supérieure est bifide et les courts prolongements qui la constituent sont ourlés de pigments. Un autre prolongement se détache au niveau de la fovea, sur le côté nasal de la lésion, et, après un court trajet, aboutit à un gros îlot de pigment d'un noir intense.

2° Dans la région équatoriale inféro-externe, zone étendue de chorio-rétinite blanc grisâtre, à contours profondément découpés. Sur le bord supéro-interne on remarque une agglomération pigmentaire épaisse dont la coloration noire fait ressortir la blancheur atrophique de la choroïde. Quelques amas pigmentaires moins nettement délimités se voient du reste sur tout le pourtour.

La papille et les vaisseaux ne présentent aucune altération.

**Case 90** (FIGURE 96).

*Direct contusion of the left eyeball downward and outward; macular choroidal rupture; inferior equatorial chorio-retinitis.*

Ant... Albert, N° Infantry; wounded at M... on June 11, 1916. Admitted on March 7, 1917.

*Patient's examination* (March 8, 1917). — A small shell-splinter went through the inferior lid, in its external third, and was lodged below the conjunctiva, at one centimeter from the limbus, downward and outward, from which location it has been extracted by us.

The contusion produced by this splinter has given rise to severe disorders of the chorio-retina, subjectively manifested by the existence of a paracentral gap in the visual field.

L. E. V = 1/20$^{e}$

*Ophthalmoscopic examination.* — 1° The lesion by concussion is evidenced by a rupture of the posterior pole of the eyeball, vertically directed, the upper end of which bends slightly toward the temporal region. This rupture, shaped like a scratch with the fingernail, 3 papilla-breadths in length, starts from the inferior temporal vein and ends at one small veinous twig originating from the superior temporal. The upper extremity is bifid and the short processes which build it up have a pigmentary rim. Another process branches off at the level of the fovea, on the nasal side of the lesions, and, after a short course, ends in a bulky island of deep black pigment.

2° In the inferior external equatorial region : extensive white-grayish area of chorio-retinitis with deeply indented outlines. On the superior internal border we notice a thick pigmentary aggregate, its black coloration contrasts with the atrophic whiteness of the choroid. Some pigmentary masses, less clearly defined, are to be seen all around.

The disc and the vessels are unaltered.

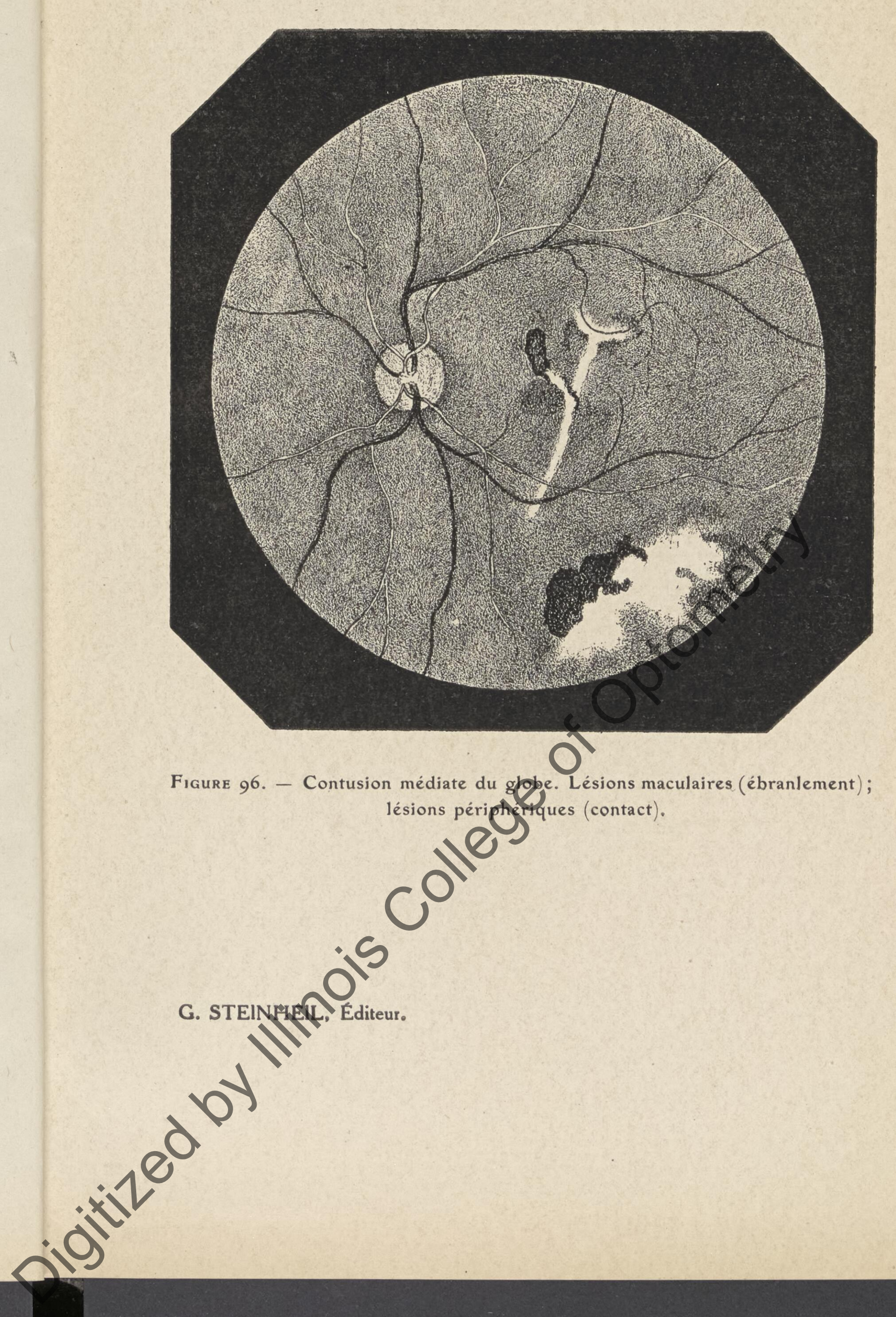


Figure 96. — Contusion médiate du globe. Lésions maculaires (ébranlement); lésions périphériques (contact).

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 91** (FIGURE 97).

*Contusion directe du globe oculaire gauche ; chorio-rétinite équatoriale supéro-externe; rupture choroïdienne maculaire.*

Br... Michel, blessé le 8 septembre 1915 à R..., a été dirigé sur le Centre *le 1er mars 1917*, pour décision.

*Examen du blessé*, le 3 mars 1917. — A la suite d'un éclatement de grenade de nombreux éclats ont frappé le blessé au visage, et l'un d'eux a contusionné directement le globe à travers la paupière supérieure, où l'on voit une cicatrice dans le tiers externe jusqu'à l'extrémité de la queue du sourcil. L'œil gauche est extérieurement intact.

O. G. V = 1/10e; présence d'un scotome central dans le champ visuel.

*Examen ophtalmoscopique.* — 1° La macula est le siège d'une hémorragie très circonscrite d'une teinte rouge cerise et de forme oblique ovalaire. Autour de cette hémorragie, la chorio-rétine forme une auréole brunâtre, dont les bords s'estompent peu à peu en de fines dentelures. Partant de la lésion maculaire centrale et se dirigeant en haut et en dehors, on voit une rupture choroïdienne en forme d'ovale, dont l'extrémité inférieure entoure l'hémorragie maculaire sur ses deux tiers nasaux et de l'extrémité supérieure de laquelle se détache un court prolongement. De celui-ci partent à leur tour deux ramifications arciformes qui se regardent par leur concavité et s'arrêtent un peu avant de rejoindre la veine temporale supérieure.

D'aspect blanc-nacré, la déchirure laisse subsister en son centre, un peu au-dessus de la macula, un îlot de choroïde intact.

2° Vers l'ora serrata, à la partie supéro-externe, en regard du point traumatisé, se trouvent de nombreux îlots pigmentaires d'un noir intense, que borde à la partie inférieure une rupture choroïdienne à concavité inférieure, disparaissant en partie sous des amas pigmentaires (lésion de contact).

Papille et vaisseaux normaux.

**Case 91** (FIGURE 97).

*Direct contusion of the left eyeball; superior external equatorial choroiditis; macular choroidal rupture.*

Bor... Michel, wounded on September 8, 1915 at R... Admitted on March 1, 1917 for a definitive report and decision.

*Patient's examination* (March, 3, 1917). — This soldier has been wounded in the face by numerous splinters from an exploding granate. O ofue them contused directly the bulb through the upper lid, on which we notice a scar in the external third up to the end of the eye-brow. Left eye externally intact.

L. E. V = 1/20$^{e}$. Central scotoma in the visual field.

*Ophthalmoscopic examination.* — The macula is the seat of a much circumscribed hemorrage, of a cherry-red colour, of an oblique oval shape. Around this hemorrage, the chorio-retina forms a brownish halo, the margins of which disappear gradually in fine indentations. From the central macular lesion, upward and outward, starts a oval choroidal rupture; its inferior extremity encompasses the macula hemorrage on the nasal two-thirds of the latter, and from its superior extremity a short process branches off. From this process start two bow-shaped ramifications, the concavities of which look toward each other and which are interrupted at a small interval before reaching the superior temporal vein.

The laceration is mother-of-pearl in hue; in its center, a little above the macula exists an island of normal choroid.

Numerous pigmentary islands exist toward the ora serrata, at the superior external part, in front of the injured spot. They are deep-black, and bordered at their inferior part by a choroidal laceration. The latter has its concavity directed downwards and is partly concealed under pigmentary aggregates (lesion by contact).

The disc and the vessels are normal.

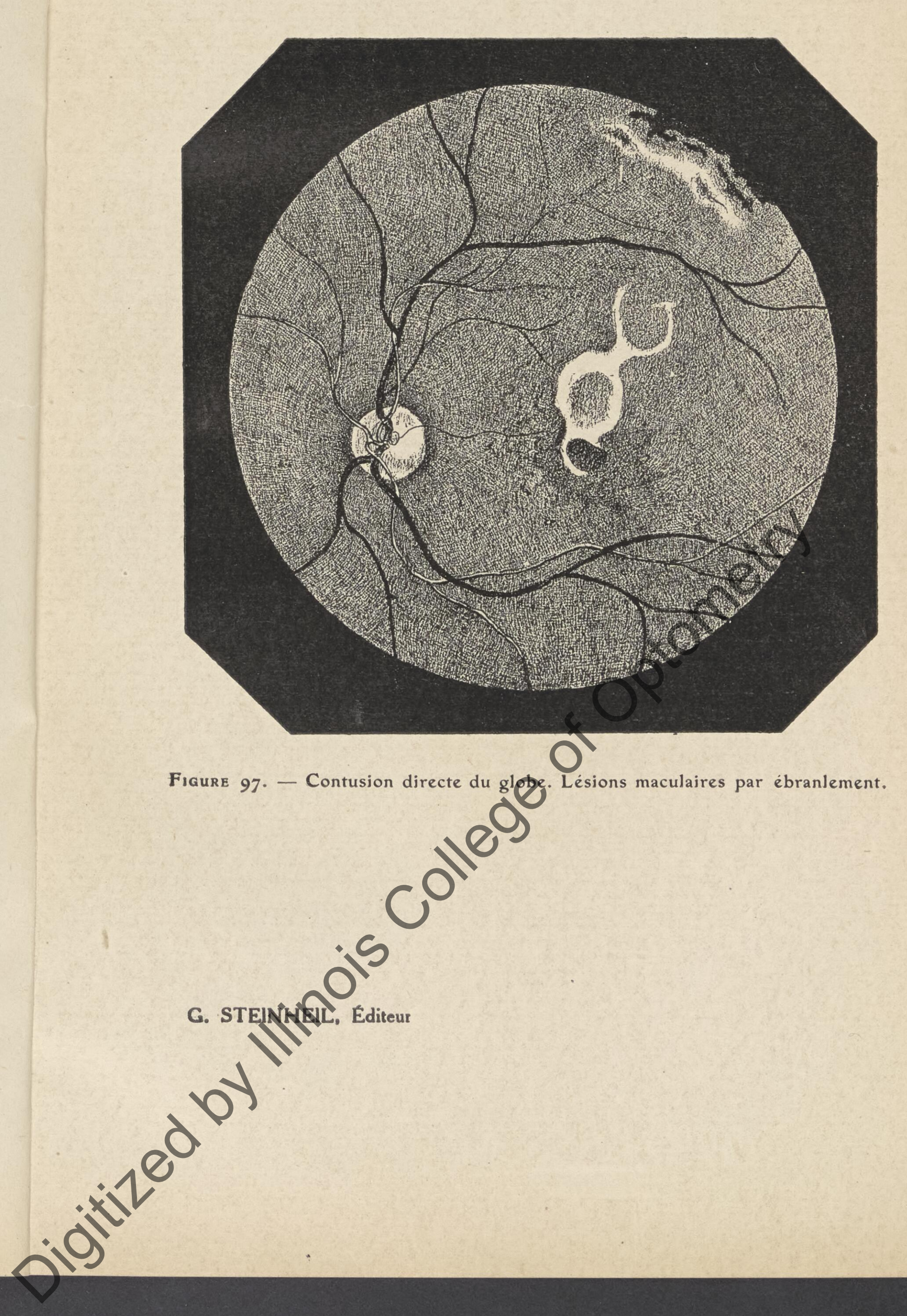


FIGURE 97. — Contusion directe du globe. Lésions maculaires par ébranlement.

G. STEINHEIL, Éditeur

**Observation 92** (FIGURE 98).

*Contusion directe du globe oculaire gauche, hémorragie des gaines du nerf optique.*

Cal... Bernard, N° Infanterie, blessé le 6 septembre 1916 à V..., est entré dans notre service le 26 octobre 1916.

*Examen du blessé*, le 12 décembre 1916. — Cal... a été projeté à terre par l'explosion d'un obus et, dans sa chute, s'est violemment contusionné la région orbitaire gauche. Il s'est produit immédiatement un hématome considérable des paupières et des conjonctives.

L'œil, normal en apparence, a vu son acuité visuelle baisser quelques jours après le traumatisme :

$$O.\ G.\ V = 2/10^{e}$$

*Examen ophtalmoscopique.* — Cet examen nous montre une papille irrégulièrement circulaire et dont l'anneau scléral n'est nulle part nettement délimité. Il est recouvert, en effet, sur presque tout son pourtour, et principalement du côté temporal, par un liseré pigmentaire, plus foncé en certains endroits et qui empiète un peu sur la surface du disque optique, expliquant l'aspect irrégulièrement circulaire des contours que nous avons plus haut signalé.

La chorio-rétine péri-papillaire forme autour de l'émergence du nerf une auréole brunâtre qui se confond en dedans avec le liseré pigmentaire et s'efface en dehors peu à peu dans les tissus sains.

Un léger placard atrophique, en coup d'ongle, se voit à la naissance de la veine nasale supérieure.

La région maculaire présente un aspect légèrement congestif et se différencie avec netteté du reste du fond de l'œil ; il semble toutefois qu'il s'agit là d'une macula normale.

**Case 92** (FIGURE 98).

*Direct contusion of the left eyeball; hemorrage in the sheaths of the optic nerve.*

Cal... Bernard, N° Infantry; wounded on September 6, 1916 at V... Admitted on October 26, 1916.

*Patient's examination* (December 12, 1916). — Cal... has been thrown upon the soil by an exploding shell, and in his fall bruised violently his left orbital region. There has been immediately an considerable hematoma of the lids and conjunctivœ.

The eye is externally normal; the visual acuity diminished some days after the injury.

L. E. V = 2/10

*Ophthalmoscopic examination.* — We notice an irregularly rounded disc; nowhere is the scleral ring sharply defined; for, on almost its entire circumference and chiefly on the temporal side, the ring is covered by a pigmentary rim, darker in some places and ancroaching somewhat upon the surface of the disc. That fact affords en explanation of the above mentioned, irregularly rounded, appearance of the circumference.

The peri-papillary chorio-retina forms around the head of the nerve, a brownish halo, which at the inner side coalesces with the pigmentary rim and, at the external side, sinks gradually in the sound tissues.

A small atrophic patch, like a scratch with the finger-nail, is to be seen at the origin of the superior nasal vein.

The macular region exhibits a somewhat congestive appearance and is clearly recognizable upon the fundus; nevertheless, it seems that we have to deal here with a normal macula.

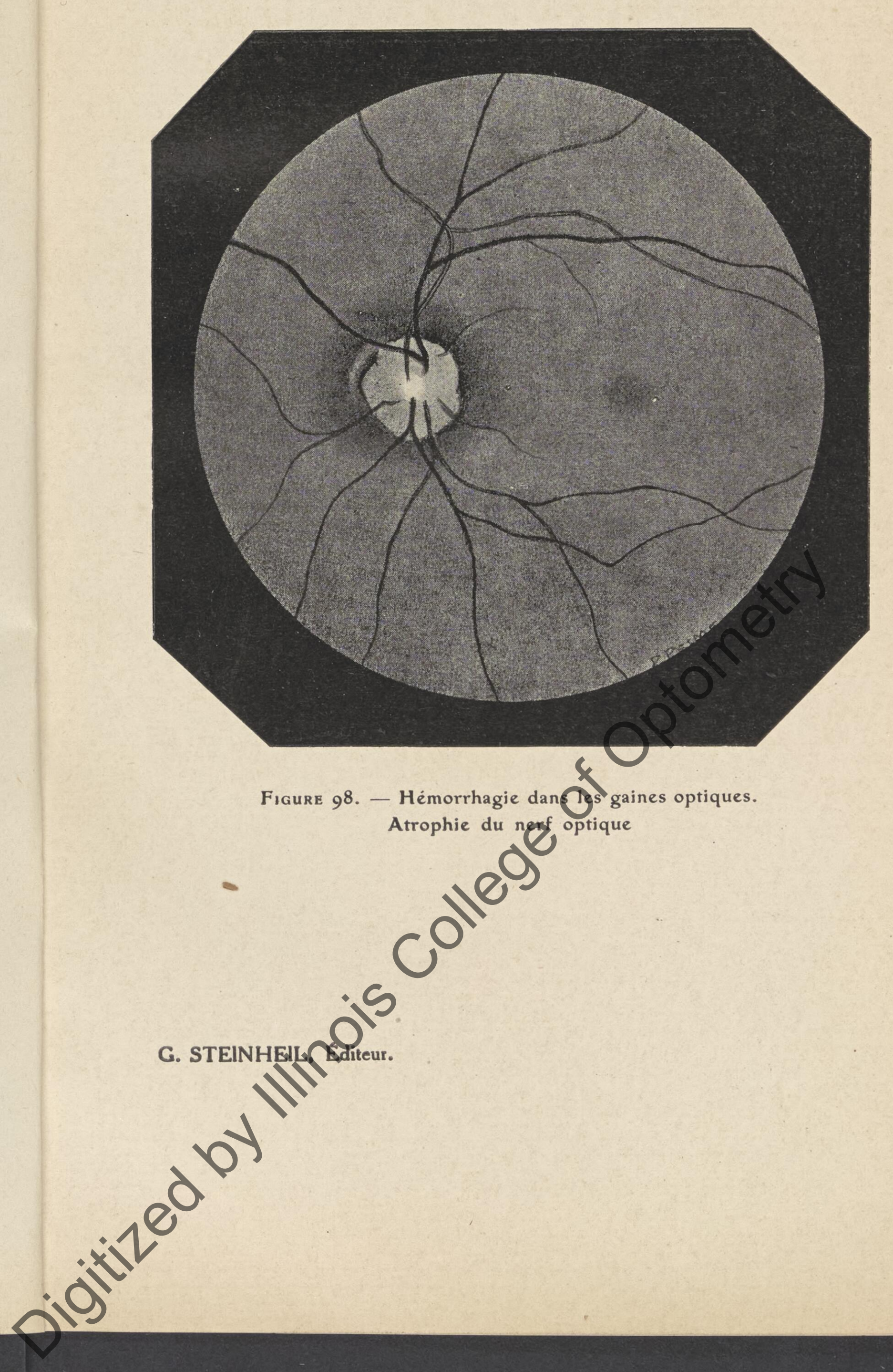


FIGURE 98. — Hémorrhagie dans les gaines optiques.
Atrophie du nerf optique

G. STEINHEIL, Éditeur.

**Observation 93** (Figure 99).

*Contusion directe du globe oculaire droit; lésions d'ébranlement disséminées.*

Durb... Jean, N° Infanterie, a été blessé à C... le 22 février 1916; il est entré dans notre service le 1er février 1917 pour rapport à la commission médicale consultative de Paris.

*Examen du blessé*, le 2 février 1917. — A la suite d'un éclatement d'obus à proximité du blessé, de multiples petits éclats l'ont frappé au visage, le constellant de grains de poudre. La cornée de l'œil droit présente plusieurs petites taies, occasionnées par ces grains de poudre.

O. D. V = 1/20e

*Examen ophtalmoscopique.* — Le fond de l'œil est parsemé de lésions circonscrites qui doivent être attribuées à l'ébranlement dû à la contusion du globe.

La macula est cachée par un placard irrégulièrement circulaire, très limité, d'un blanc gris, recouvert en partie par deux ou trois amas pigmentaires.

Entre la papille et cette lésion, on en trouve une seconde, d'aspect à peu près identique dont la partie centrale renferme un noyau pigmentaire très noir.

Deux petits boutons de chorio-rétinite atrophique et pigmentaire se trouvent entre les deux.

Dans la région sous-maculaire, deux agglomérations pigmentaires d'un noir intense sont situées au-dessus de la veine temporale inférieure. La plus volumineuse est entourée d'un cercle de choroïdite atrophique.

Dans la région équatoriale supéro-interne, on remarque un second placard atrophique bien délimité, d'un diamètre papillaire, à bords ourlés de pigments.

Entourant cette lésion, deux îlots de pigments très étendus entrent en contact avec des amas plus petits, de grandeur variable, qui se prolongent jusqu'au niveau des lésions sous-maculaires.

La papille à bords bien nets et à vaisseaux normaux est cependant en voie d'atrophie dans son segment temporal.

## Case 93 (FIGURE 99).

*Direct contusion of the right eyeball, scattered lesions by concussion.*

Durb... Jean, N° Infantry; wounded at C... on February 22, 1916. Admitted on February 1, 1917 for a report to the consulting medical Board of Paris.

*Patient's examination* (February 2, 1917). — Numerous small splinters, from a near by exploding shell, wounded this soldier in the face; numerous particles of powder also adhered to his face. The cornea of the right eye presents some small opacities caused by these particles.

R. E. : V = 1/20.

*Ophthalmoscopic examination.* — On the fundus are scattered circumscribed lesions attributable to the concussion resulting from the contusion of the eye-ball.

The macula is concealed under an irregularly rounded patch, much limited, white-grayish in colour and partly covered by 2 or 3 pigmentary aggregates.

Between the disc and this lesion, we notice another lesion almost identical in appearance, the central part of which incloses a very black pigmentary nucleus.

Two small excrescences of atrophic and pigmentary chorio-retinitis are situated between both lesions.

In the infra-macular region exist two pigmentary deep black aggregates seated above the inferior temporal vein. The more bulky of them is surrounded by a circle of atrophic choroiditis.

In the supero-internal region, we notice a second, sharply defined, atrophic patch; it has one papilla-breadth in length and its edges have rims of pigment.

Two very extensive pigmentary islands encompass this lesion and come in contact with smaller masses, of various dimensions, extending down to the infra-macular lesions.

The disc has sharply defined outlines and normal vessels; nevertheless it is undergoing atrophy in its temporal segment.

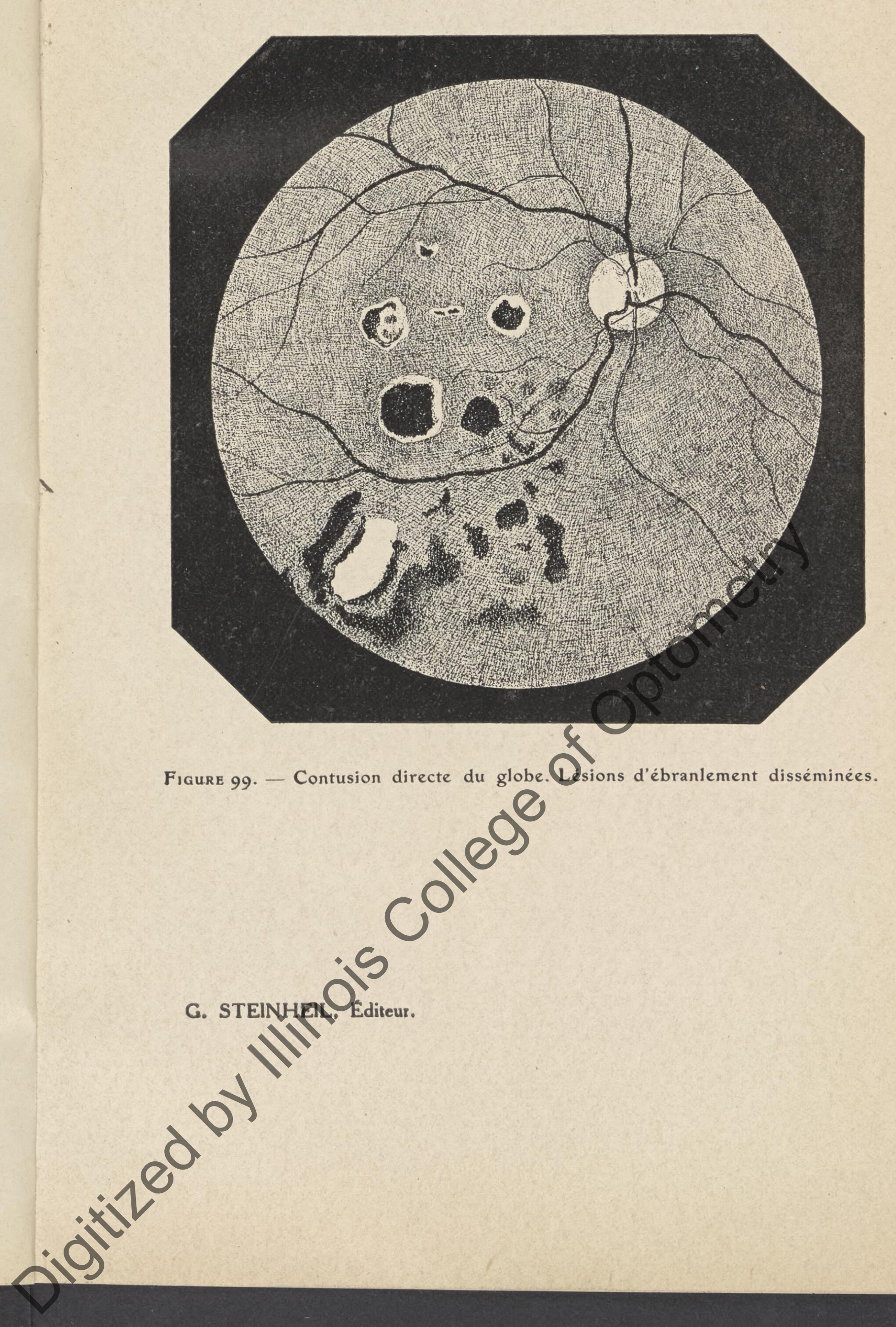


Figure 99. — Contusion directe du globe. Lésions d'ébranlement disséminées.

G. STEINHEIL, Éditeur.

### Observation 94 (Figure 100).

*Contusion directe du globe oculaire gauche. Chorio-rétinite proliférante péri-papillaire.*

N... Raymond, N° Infanterie, blessé le 28 août 1916 à B... est entré dans notre service le 1er mars 1917.

*Examen du blessé,* le 5 mars 1917. — Une fusée d'obus en éclatant auprès du blessé a projeté plusieurs éclats au niveau de la face et les deux yeux ont été contusionnés directement. A droite, outre une incrustation de grains de poudre sur la conjonctive, on remarque une chorio-rétinite atrophique pigmentaire maculaire et péri-papillaire, réduisant l'acuité à 1/200e.

A gauche, une cicatrice médiane siège sur la paupière supérieure, l'iris est arraché de sa base à sa partie supérieure interne.

O. G. V = 1/100e

*Examen ophtalmoscopique.* — Les lésions de contact et d'ébranlement se rejoignent, ainsi que le montre la figure ci-contre.

La papille est bien visible, en état d'atrophie blanche presque complète. Les vaisseaux, artères et veines, sont filiformes. Autour de la papille se voit une néoformation fibreuse d'un blanc éclatant. Tandis qu'elle est réduite à un simple tractus fibreux sur la partie nasale du disque optique, cette chorio-rétinite se prolonge jusqu'à la région maculaire en dehors et jusqu'à la région équatoriale en haut et en dedans. Sa surface est très irrégulière; des bandes de tissu cicatriciel font saillie dans le corps vitré, notamment l'une d'elles en bas et en dehors, qui, tachetée de deux ou trois amas pigmentaires, oblige les vaisseaux rétiniens inférieurs à faire un crochet pour la franchir. Une autre, partant de la précédente et contournant la papille sur son bord supéro-externe, recouvre l'émergence des vaisseaux rétiniens supérieurs, qui ne sont visibles qu'à une certaine distance de la papille, cheminant sur un placard de choroïdite atrophique.

Un tractus fibreux se dirige vers l'ora serrata en haut entre la veine et l'artère nasales supérieures; il aboutit à une vaste nappe de pigment (lésion de contact). Un deuxième tractus aboutit aussi à un amas pigmentaire un peu plus du côté nasal et prolonge la lésion péri-papillaire.

La macula est recouverte par un prolongement cicatriciel.

**Case 94** (FIGURE 100).

*Direct contusion of the left eyeball. Peripapillary proliferating chorio-retinitis.*

N... Raymond, N° Infantry; wounded on August 28, 1916, at B... Admitted on March 1, 1917.

*Patient's examination* (March 5, 1917). — A shell-fuse exploded close to this soldier and has thrown numerous splinters upon the face. Both eyes have been contused directly. On the right side, besides an incrustation of powder-particles in the conjunctiva, we notice a pigmentary, macular and peripapillary, atrophic, chorio-retinitis reducing the acuity down to 1/200.

On the left side a median scar sits on the upper lid; the iris is torn out of its root, at its superior and internal part.

L. E. V = 1/100.

*Ophthalmoscopic examination.* — The lesions by contact and those by concussion coalesce, as it is evidenced in the figure 100.

The disc is clearly visible, being in a state of almost complete white atrophy.

The vessels, veins and arteries, are thread-like. We notice around the disc a fibrous shining-white new-formation. While being reduced to a simple fibrous tract on the nasal side of the disc, this chorio-retinitis extends outward to the macular region, and upward and inward to the equatorial region. Its surface is very irregular; stripes of cicatricial scar bulge into the vitreous; one of these, situated downward and outward is speckled by two or three pigmentary masses; the inferior retinal vessels are compelled, so to speak, to form a hook, in order to go beyond this stripe. Another stripe, originating from the latter, goes around the supero-external border of the disc, and covers the point of entrance of the superior retinal vessels. The latter are visible only at some distance from the disc, passing over a patch of atrophic choroiditis.

A fibrous tract is directed upward toward the ora serrata, between the superior nasal vein and artery; it ends in a broad sheet of pigment (lesion by contact). A second one ends also in a pigmentary mass, more on the nasal side and is a continuation of the peripapillary lesion.

The macula is covered by a cicatricial process.

Coulommiers
Imp. DESSAINT et Cie

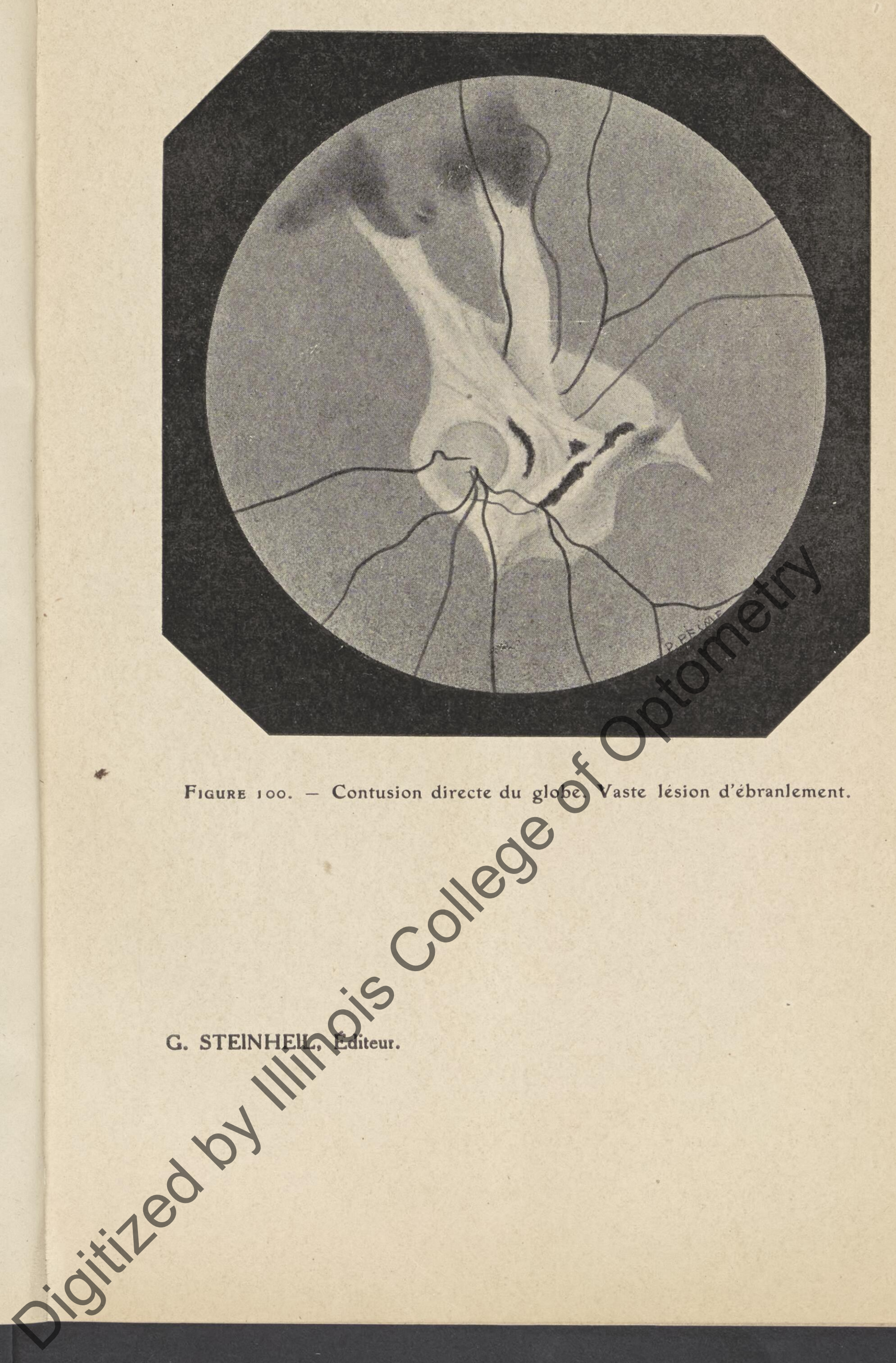
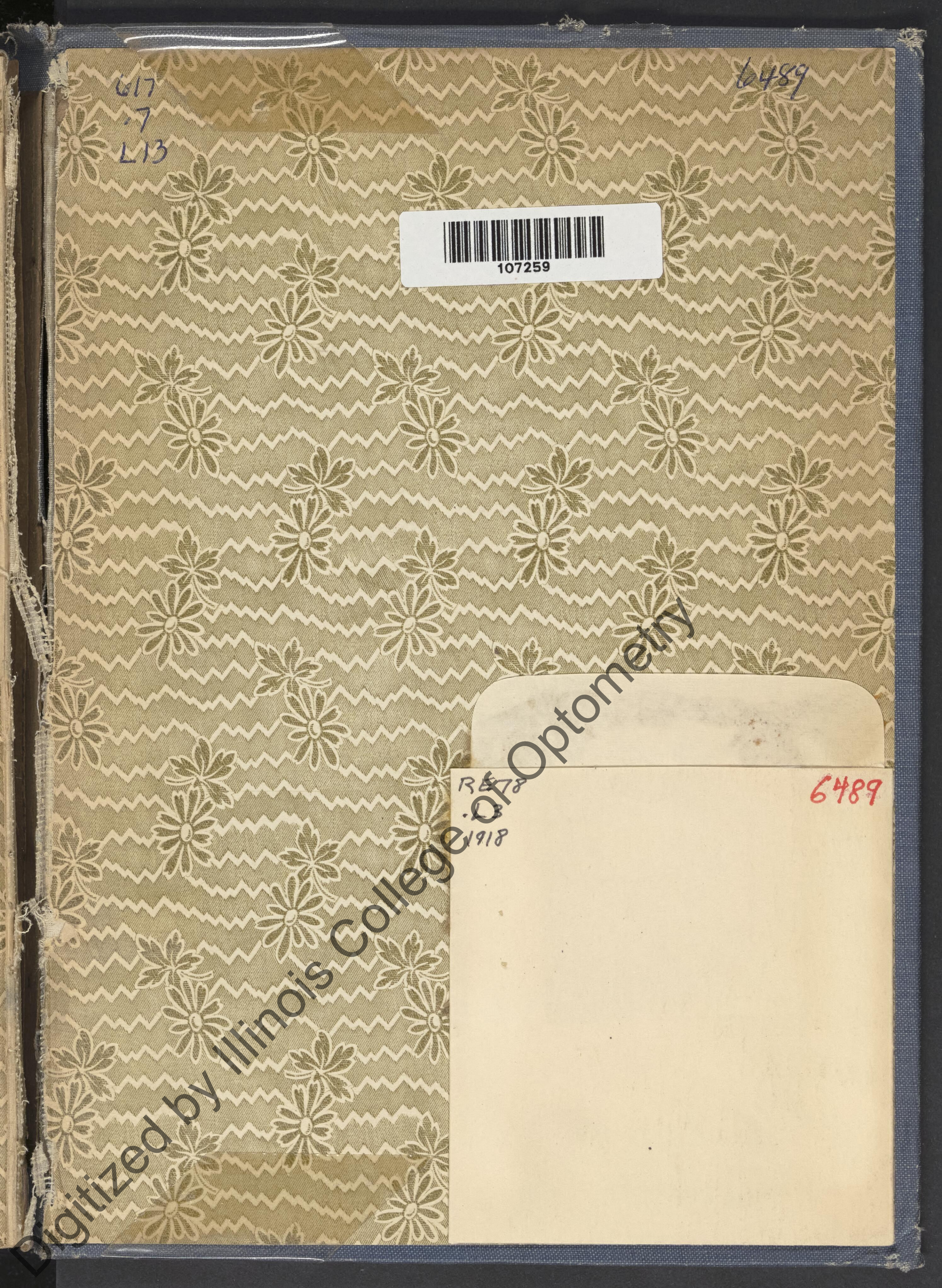


Figure 100. — Contusion directe du globe. Vaste lésion d'ébranlement.

G. STEINHEIL, Éditeur.

6


617
.7
L13
6489
107259
RE978
.L3
1918
6489
Digitized by Illinois College of Optometry

